

MICRO



SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 16 Bimestriel - Mars/Avril 1981

15F



LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE



DAI Version standard intégral

- BASIC très puissant - semi-compilé - 4784 op/s sur 24 K ROM.
- 13 Modes graphiques dont la Haute Résolution 256x336 en 16 couleurs. (Fct. DRAW - DOT - FILL)
- Affichage de 22 lignes - 80 caractères (MAJ Min.).
- Moniteur Langage Machine IBM.
- Batterie puissant.

- Synthèse Musicale : 4 Générateurs programmables, sorties en stéréophonie. (Fct. ENVELOPE - SOUND - FREQ - TREMOLO - GLISSAND - NOISE)
- Synthèse Vocale. (Fct. TALK).
- 48 K RAM Utilisateur.
- Interface série RS 232 - 2 interfaces cassettes.
- Interface parallèle (3 ports programmables).
- Interface TV couleur.

PRIX : 6000 FF HT 7 056 F TTC

• Nombreuses Options : Floppy, Printer, Arith., Imprimante, Paddles, etc.



multi/oft Importateur exclusif pour la France, 25, rue BARGUE - 75015 PARIS - Tél. : 783 88 37

DAI SA : 60, rue de la Fusée - 1130 BRUXELLES - BELGIQUE - Tél. : 02/216 60 10

USA - ALLEMAGNE - HOLLANDE - AUTRICHE - Gde BRETAGNE

Nous invitons les revendeurs à nous contacter.

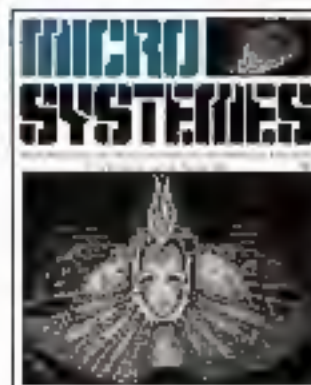
Sommaire n° 16

MICRO SYSTEMES

	Pages
Calendrier :	
Conférences, expositions, manifestations internationales 1981.....	43
Le Basic :	
Basic et mathématiques : Un programme de résolutions de n équations à n inconnues.....	49
Le calcul de l'emprunt - Programme Basic.....	62
Banc d'essais :	
Les Packets : Banc d'essai du TRS 80 Pocket et Sharp PC 1211.....	55
Composants :	
Les microprocesseurs 16 bits.....	69
Art et ordinateur :	
Un peintre au pays de l'informatique.....	83
Réalisation :	
« Synthé » : Votre première machine parlante.....	97
Jeux sur micro-ordinateur :	
Bridge Challenger.....	111
Initiation :	
Le microprocesseur et son environnement : « Etude et conception d'un système minimum ».....	117
Informatique :	
Présentation du langage API.....	126
● Micro-Systèmes Magazine.....	44
● MOD 80 : Un modem pour TRS 80.....	131
● FR 103 et XY 3600, deux approches nouvelles de contrôle électronique.....	135
● Un convertisseur analogique/numérique : Le SA8 3060 P.....	137
● Micro Expo 81. Le 6 ^e Congrès. Exposition micro-ordinateurs.....	139
● Livre : Trois livres sur « Pascal ».....	141
● Presse internationale... les tendances.....	145
Divers	
Courrier des lecteurs.....	148
Informations.....	153
Petites annonces.....	196
Bonus - Micro-Systèmes.....	201
Service Lecteur.....	203

Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des articles 2 et 3 de l'article 40, d'une part que « les droits de reproduction, de traduction et de tirage privé du copiste et non destinés à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute reproduction ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-cause, est illicite » (article premier de l'article 40) toute réimpression ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon punissable par les articles 425 et suivants du Code Pénal »



Notre couverture :
Mangli, peintre autodidacte, découvre l'informatique et l'ordinateur. Malgré son goût fabuleux, l'artiste ne renonce cependant pas à son art, bien au contraire...
Pour le secteur de Micro-Systèmes, nous avons contraint le jeune artiste à divulguer (bien à regret) l'une de ses œuvres « numériques » afin de bien montrer la part de l'ordinateur et surtout le rôle prépondérant de l'homme... (p. 81)

Président-Directeur général
Directeur de la publication :

Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :

Alain Taillier

Chefs de rubriques :

Dave Habert

J. Ferber

J.-M. Durand

Secrétariat :

Catherine Salbreux

Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
E. Adamiis, M. Bloch, C. Cappelle, D.J. David, C. Duigou, H. Frère, A. Garrigou, P. Guigon, M. Guérin, P. Jarlent, M. Koutchouk, A. Leprêtre, M. Morel, Mangli, J.C. Nicoletti, Y. Torre, B. Tsapline.

Rédaction (nouvelle adresse) :

43, rue de Dunkerque, 75010 Paris

Tél. : 285.04.46

Maquette : Josiane Garnier

Publicité :

(Advertising International Manager)

M. Subbagh

Chef de Publicité : Francine Fohrer

S.P.E. - Tél. : 200.33.05

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940

Paris Cedex 19. - Tél. : 200.33.05. - 1 an (6 numé-

ros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F

Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris

Directeur - Administration - Ventes :

2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Tél. : 200.33.05 - Télex : PAV 230472 F

Copyright 1981 - Société Parisienne d'Édition

Dépot légal : 1^{er} trimestre 1981. - N° d'éditeur 893

Distribué par SAEM Transports Presse.

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

LE SUMMUM DE LA TECHNOLOGIE HONEYWELL NOIR SUR BLANC



Imprimantes Honeywell

Les imprimantes Honeywell c'est l'aboutissement logique d'une technologie informatique sophistiquée. La gamme de nos modèles comprend des imprimantes pouvant exécuter jusqu'à 180 caractères par seconde, avec une impression bi-directionnelle optimisée et interface série ou parallèle.

Les imprimantes Honeywell s'appuient sur une technologie de pointe acquise au cours d'une longue expérience dans le traitement de données informatiques.

Le concept simple et rationnel des imprimantes jointe à la qualité traditionnelle de tous nos matériels en font des outils de travail d'une fiabilité et d'une rapidité d'adaptation optimales. Modulaires et souples,

les imprimantes Honeywell répondent immédiatement à toutes les exigences d'application.

Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

Venez-nous voir au Printemps Informatique,
stand N 23 qui se tiendra à Paris du 24 au 27 Mars.

Si vous désirez recevoir de plus amples renseignements sur les produits Honeywell, veuillez remplir le coupon et nous le retourner par la poste.

Honeywell Information Systems Italia
41, Rue Ybry - 92523 Neuilly - Tél. 7581240
Telex 830842 F

Prénom

Nom

Adresse complète

TRIANGLE CRÉE DES STAGES D'INITIATION À LA MICRO - VOIR P. 174

TRIANGLE informatique®

64, Bd. Beaumarchais, Paris 75011 - Tél. : 355.90.21

Chaque point de vente TRIANGLE INFORMATIQUE est un centre d'information et d'initiation appliquant des règles commerciales honnêtes.

- garantir à sa clientèle des interlocuteurs informaticiens objectifs et imaginatifs capables de résoudre tous problèmes spécifiques
- présenter une gamme de micro-ordinateurs et dérivés permettant de répondre à toutes fonctions des plus simples aux plus complexes.
- offrir à tous ceux qui le souhaitent un enseignement adapté à base de stages orientés sur l'initiation et le perfectionnement (à partir de Mars uniquement pour Paris).
- ouvrir un dialogue stimulant entre toute personne passionnée, dans un esprit club.

Les 2 pages qui suivent apportent déjà une réponse quant au choix et avantages de préférer un CENTRE TRIANGLE INFORMATIQUE.



La micro-informatique à la portée de tous.

MICRO 81

MICRO EXPO 81

Une

6^e Congrès
Exposition
Micro-ordinateurs
du 4 au 9 mai 1981
Palais des Congrès
(Porte Maillot - Paris)

L'EXPOSITION

Plus de 150 marques seront présentes sur une centaine de stands. Vous y trouverez les produits du monde entier : États-Unis, Europe, Japon. Des équipes d'ingénieurs qualifiés effectueront devant vous des démonstrations de leur matériel. Vous pourrez leur exposer vos problèmes spécifiques, évaluer les matériels, comparer leur coût, vous renseigner sur les applications disponibles : **compabilité, gestion, traitement de texte, applications industrielles et scientifiques, applications de loisir, traitement graphique...**

Quand vous aurez effectué votre choix, vous pourrez, si vous le souhaitez, envisager d'acheter votre micro-ordinateur.

Du 6 au 8 mai de 9 h 30 à 18 h.
Le 9 mai de 9 h 30 à 12 h.

Conservez votre invitation **gratuite** ci-dessous (valeur 15 F)



INVITATION GRATUITE

(à conserver)

Sur présentation de ce coupon, vous aurez accès gratuitement à l'exposition. Il vous suffira de le remettre aux hôtesses à l'entrée.

Invitation valable pour une personne et pour toute la durée de MICRO EXPO.



	Titre	Date	Heure	Droits d'inscription
	Exposition	5 au 8 mai	9 h 30 à 18 h	Invitation gratuite
	Séminaires de base			
C10	Introduction aux microprocesseurs	lundi 4	9 à 16 h	1 100 F
A1	Les microprocesseurs	mardi 5	9 à 16 h	2 200 F
A2	Programmation des microprocesseurs	mercredi 6	9 à 16 h	2 200 F
S1	Diagnostique et mise au point	jeudi 7	9 à 16 h	1 100 F
S2	Transmissions de données	vendredi 8	9 à 16 h	1 100 F
S3	Les réseaux	samedi 9	9 à 16 h	1 100 F
S4	Microprocesseurs et télématique	dimanche 9	9 à 16 h	1 100 F
	Langages de programmation			
S5	Introduction au Basic	jeudi 7	9 à 16 h	550 F
S6	Le Basic par la pratique	vendredi 8	9 à 16 h	550 F
A3	Pascal	samedi 9	9 à 16 h	550 F
S7	Ada	vendredi 8	9 à 16 h	550 F
	Applications professionnelles			
S8	Computique Gestion PME	jeudi 7	14 à 17 h	150 F
S9	Applications médicales	samedi 9	11 à 17 h	150 F
	Conférences grand public			
M1	Nouveaux produits	mercredi 6	14 à 17 h	50 F
M2	Quel micro choisir ?	vendredi 8	14 à 16 h	
M3	Introduction à CP/M	samedi 9	9 à 10 h	
M4	Traitement de texte	samedi 9	10 à 11 h	
M5	Jeux sur ordinateur	dimanche 9	11 à 12 h	
	Courses Sports Européennes			Invitation gratuite jusqu'au 1^{er} avril
M6	Registration	mardi 5	10 à 12 h	
	Course Sports	samedi 9	14 à 16 h	

semaine exceptionnelle

LES SÉMINAIRES DE FORMATION

Les séminaires couvrent tous les niveaux, depuis l'introduction jusqu'aux concepts et techniques les plus avancés. Les séminaires SYBEX sont enseignés par des spécialistes renommés. En une à trois journées, vous connaîtrez le sujet, vous serez capables de comprendre, utiliser, programmer les micro-ordinateurs.

SYBEX est indépendant de tout constructeur.

- Nouveaux séminaires 1981 :
- la télématique - Transmission de données, réseaux, microprocesseurs et télématique,
 - le langage de programmation ADA,
 - diagnostic et mise au point des microprocesseurs.

comptabilité, fichiers, programmes professionnels spécifiques.

- Applications médicales

Cette conférence s'adresse à toutes les professions médicales : médecins, biologistes, pharmaciens, gestionnaires d'hôpitaux et laboratoires, chirurgiens-dentistes, opticiens.

Au programme : gestion administrative de cabinet, informatisation de données, gestion hospitalière, orientation du diagnostic, instrumentation biomédicale. **Avec démonstrations pratiques.**

gratuites pour inscription reçue avant le 1^{er} avril, auront pour thème :

- 1) le choix d'un micro-ordinateur : nouveaux produits, quel micro choisir ?
- 2) l'utilisation pratique des micro-ordinateurs : traitement de texte, introduction à CP/M.
- 3) les jeux sur ordinateur.

LA COURSE SOURIS EUROMOUSSE

Venez assister à la passionnante course de MICRO-SOURIS à travers le labyrinthe.

Un événement unique qui déchaîne les passions des supporters de chaque souris. Venez discuter avec les constructeurs de chaque souris, ou simplement vous amuser.

LES CONFÉRENCES GRAND PUBLIC

Présentées par des experts français et internationaux, ces conférences :

APPLICATIONS PROFESSIONNELLES DES MICRO-ORDINATEURS AVEC DÉMONSTRATIONS SUR MATÉRIEL

2 conférences qui feront le point des applications disponibles actuellement :

- Comptabilité, gestion, PME

L'ensemble des applications des petits ordinateurs mettent désormais les bénéficiaires du "bureau du futur" à la portée de toutes les entreprises, quelle que soit leur taille.

Cette conférence fera le point des matériels et logiciels disponibles avec des démonstrations pratiques : gestion de production, gestion de stock, secrétariat, traitement de texte,

INSCRIPTION AUX SÉMINAIRES ET CONFÉRENCES

(à retourner à SYBEX, 18, rue Planchat 75020 Paris)

Veuillez m'inscrire aux :

<input checked="" type="checkbox"/> X	Nat	Titre	Journées	Prix	<input checked="" type="checkbox"/> X	Par	Titre	Cours	Ins.
	Ch0	Séminaire de base			A3	Parcél		50 F	500 F
	A1	Introduction aux microprocesseurs	1 j	1 400 F	S7	Ada	1 j	50 F	500 F
	A2	Les microprocesseurs	2 j	2 200 F					
	S1	Programmation des microprocesseurs	2 j	2 200 F					
	S1	Diagnostic et mise au point	1 j	1 400 F	S6	Conférences professionnelles	Comptabilité, Gestion, PME	10 j	150 F
	S2	Séminaire télématique			S6	Applications médicales	10 j	150 F	
	S3	Transmission de données	1 j	1 400 F					
	S3	Les réseaux	1 j	1 400 F	M1	Conférences grand public	Nouveaux matériels		50 F
	S4	Microprocesseurs et télématique	1 j	1 400 F	M2	Quel micro-choisir ?			Installation gratuite jusqu'au 31/03/81
	S5	Séminaire langage			M3	Introduction à CP/M			
	S6	Introduction au Basic	1 j	550 F	M4	Traitement de texte			
	S6	Le Basic par la pratique	1 j	550 F	M5	Jeux sur ordinateur			

CI-joint mon règlement de _____ F.
Veuillez m'inscrire à EUROMOUSSE (invitation gratuite jusqu'au 1^{er} avril)

- Comme candidat au concours
 Comme spectateur de la course
 Veuillez m'envoyer le programme détaillé de MICRO-EXPO

Nom _____

Fonction : _____ Société : _____

Adresse _____

Tél. _____

Pour inscription immédiate, téléphonez à  au 370 32 75 ou telexez au 211 521 F.

Pour plus de précision consultez la référence 107 du « Service Lecteurs »



version de base: 6.690 F HT

le micro-ordinateur télématique

goupil 2

Avec **GOUPIL**, la gestion est si rigoureuse et tellement simplifiée qu'on ne voit plus le temps passer. Difficile de quitter son **écran professionnel 24 x 80** et son **clavier machine à écrire-traitement de texte**. Comptabilité, facturation, stocks, paye... on n'a jamais fini de lui donner de nouveaux travaux qu'il exécute fidèlement.

Si l'on ne peut vraiment pas se séparer de **GOUPIL**, il suffit de l'**acheter**... pour soi-même ou pour sa secrétaire !



photo: V.P. Agut / I.D. Boudier - aaf

version 16 K : 6.690 F HT
 écran 16 x 64 : 800 F HT
 version 48 K : 7.521 F HT
 écran 24 x 80 : 3.750 F HT
 version 64 K : 9.180 F HT
 coupleur acoustique : 700 F HT
 graphique couleur : 1.500 F HT
 lecteur 5" : 6.100 F HT
 lecteur 8" : 14.500 F HT
 disque dur 10 Mgo : 35.000 F HT
 disque dur 20 Mgo : 43.500 F HT
 carte modem : 2.800 F HT
 etc...

SMC 22, rue St-Amand 75015 Paris, tél: 833.81.30
 et son réseau de distributeurs

DEUX NOUVEAUX MODELES DE CONVERTISSEURS A/N RAPIDES EN TECHNOLOGIE HYBRIDE : 12 BITS - 2 μ s ET 12 BITS - 3 μ s

12 BITS



2 μ SEC

Les convertisseurs A/N ADC 817 et ADC 827 offrent la meilleure des performances. Leurs temps de conversion max. respectifs 2 μ s et 3 μ s sont garantis dans toute la plage de température de fonctionnement.

Le modèle ADC 817 est le seul convertisseur A/N, disponible actuellement sur le marché, garantissant une cadence de fonctionnement de 500 kHz pour une résolution et une précision de 12 bits.

Les coefficients de température du gain et de l'offset sont respectivement de 25 ppm/°C max. et 15 ppm/°C max. Un buffer d'entrée rapide incorporé en tête permet d'adapter l'impédance d'entrée si nécessaire. Six plages de mesure peuvent être sélectionnées par l'utilisateur 0 à 5 V, 0 à 10 V, 0 à 20 V, - 2,5 V, - 5 V, - 10 V. Les informations de sortie sont disponibles sous format parallèle et série avec possibilité de choisir entre le code binaire pur ou l'offset binaire ou complément à 2. Ces convertisseurs sont présentés dans un mini boîtier céramique, étanche, de 32 broches. Ils nécessitent 3 tensions d'alimentation : +15 V et -5 V pour une dissipation de 1,3 W max. Trois versions peuvent être fournies au choix selon la plage de température de fonctionnement désirée : 0°C à 70°C, 25°C à 65°C ou 55°C à 125°C. Tous les modèles possèdent un version fabriqué en microfilm avec le norme MIL-STD 883 classe B.

Plus de détails sur les produits DATEL : le téléphone 104 du Service Clients.

nouveaux instruments et systèmes

Voltmètre de panneau à affichage par cristaux liquides modèle DM-LX3

Ce voltmètre de panneau, de très faible encombrement, est présenté sur circuit imprimé de 102 x 53 mm. Sa profondeur, une fois monté, est de 14 mm. D'une très faible consommation (3,5 mA sous 5 VDC), il peut être alimenté entre 2,5 VDC et 7 VDC. Multifonctions, il peut être utilisé en voltmètre continu sur des plages de mesure de ± 2 V à ± 200 V pleine échelle, en ampèremètre continu MIL de ± 20 μ A à ± 200 mA ou en ohmmètre de 200 Ω à 10 M Ω . Son entrée différentielle bénéficie d'une très forte impédance (1000 M Ω), d'une protection contre les surtensions jusqu'à ± 250 VDC et d'une rejection de mode commun de 80 dB. L'affichage numérique par cristaux liquides, d'une résolution de ± 2000 points, permet de positionner le point décimal à l'endroit voulu par commutation externe. Les dérives de la référence interne peuvent être compensées en lui substituant une référence externe, ce qui autorise le fonctionnement de type ratiométrique. Autres possibilités :

- commande de mémorisation de l'affichage numérique.
- commande de test des afficheurs.
- procédure automatique de zéro assurant une stabilité de ± 1 "ppm" sur la plage de température de fonctionnement : 0 °C à ± 50 °C.
- convertisseur continu-continu implanté sur le circuit délivrant 5 VDC/20 mA pour alimenter des amplificateurs externes.



Le DM 4100 D : un voltmètre de panneau, 4 à 2 digits compatible microprocesseur.

- Principales caractéristiques
- Résolution : 20 000 points, affichage numérique par LED 7 segments de 7,5 mm de hauteur
 - Sortie type 3 états par groupe de 4 bits BCD compatible avec les bus 4 B, 12 ou 16 bits
 - Chaque groupe de 4 bits dispose d'une commande de transfert individuelle permettant d'obtenir une sortie BCD parallèle non multiplexée.
 - Immédiate d'entrée : 1 000 M Ω .
 - Tension d'entrée pleine échelle

- 1,9999 V adaptable jusqu'à ± 200 V pleine échelle par adjonction d'un pont diviseur. L'adjonction d'un shunt permet les mesures de courant continu de ± 20 μ A jusqu'à ± 200 mA pleine échelle.
- Entrée asymétrique avec accès à la référence interne permettant les utilisations de

- type ratiométriques (dernier pont de jauge).
- Précision : 0,02 % de la pleine échelle
 - Compensation de zéro automatique en début de chaque cycle de mesure.
 - Alimentation : 5 V / 500 mA max..
 - Présentation en boîtier bas profil, faible encombrement : 64 x 24 x 83 mm



Cette alimentation assure une précision

Le DM 31 : un nouveau voltmètre de panneau à affichage par LED

Le DM 31 est un voltmètre de panneau d'une résolution de ± 2000 points à affichage numérique par LED de 14 mm de hauteur. D'un très faible encombrement, il se présente sous la forme d'un mini-circuit imprimé de 51 mm x 89 mm. Sa profondeur, une fois montée, n'exécède pas 18 mm. L'entrée différentielle bénéficie d'une très forte impédance (1 000 M Ω) et d'un courant de polarisation très faible (5 μ A). La correction de zéro est automatique. On obtient un fonctionnement de type "ratiométrique" en substituant une référence externe à la référence interne montée sur le circuit. Une fonction mémoire permet de mémoriser l'affichage numérique correspondant à la dernière mesure effectuée. Les plages de mesure sont adaptables de ± 2 V à ± 200 V en voltmètre continu, de ± 20 μ A à ± 2 A en ampèremètre et jusqu'à 20 M Ω en ohmmètre. La consommation est de 450 mA max. sous 5 V.



Cette alimentation assure une précision

Étapes de prix sur la série APP-20

- Principales caractéristiques
- Imprimantes alphanumériques complètes minuscules et encadrables.
 - Impression par tête thermique sur papier thermosensible.
 - 20 caractères par ligne : 1,2 ligne/s
 - Caractères majuscules et minuscules.
 - Impression ligne par ligne ou caractère par caractère.
 - Entrée ASCII format parallèle logique positive ou négative format série compatible RS232 C ou boucle de courant.
 - Régistre d'entrée incorporé pour stockage d'une ligne complète (20 caractères).
 - Alimentation incorporée : 150 V ou 220 V secteur ou 12 VDC.
 - Prix : Modèle à entrée parallèle : 3 050 F
Modèle à entrée série : 4 500 F



Cette alimentation assure une précision

nouveaux circuits intégrés

Une ligne complète de convertisseurs A/N rapides en technologie hybride



Modèle	Temps de Conversion max	Résolution	Gammas d'entrée	Buffer d'entrée	Gain TC max	Offset TC max	Reglages externes	Alimentations	Boitiers
ADC 815 ADC 825	600 ns 1 µs	8 bits code binaire	D à : 5 V, ± 2,5 V D à : 10 V, ± 5 V D à : 20 V, ± 10 V	non	- 20 ppm/°C : 10 ppm/°C	aucun	aucun	+ 15 V / 35 mA 15 V / 15 mA 5 V / 100 mA	céramique 24 broches
ADC 816 ADC 826	800 ns 1,4 µs	10 bits code binaire	D à : 5 V, ± 2,5 V D à : 10 V, ± 5 V D à : 20 V, ± 10 V	non	- 28 ppm/°C : 23 ppm/°C	gain et offset	gain et offset	+ 15 V / 108 mA 15 V / 54 mA 5 V / 195 mA	céramique 32 broches
ADC 817 ADC 827	2 µs 3 µs	12 bits code binaire	D à : 5 V, ± 2,5 V D à : 10 V, ± 5 V D à : 20 V, ± 10 V	oui	- 25 ppm/°C : 15 ppm/°C	gain et offset	gain et offset	+ 15 V / 50 mA 15 V / 25 mA 5 V / 150 mA	céramique 32 broches

Caractéristiques communes à tous les modèles

- Les informations de sortie sont disponibles sous format parallèle et série avec possibilité de choisir entre le code binaire pur ou offset binaire ou complément à 2.
- Trois versions peuvent être choisies au choix selon la plage de température de fonctionnement désirée : 0 °C à + 70 °C, - 25 °C à + 85 °C ou - 55 °C à + 125 °C.

Tous les modèles existent en version fabriqué conforme à la norme MIL STD 883 classe B

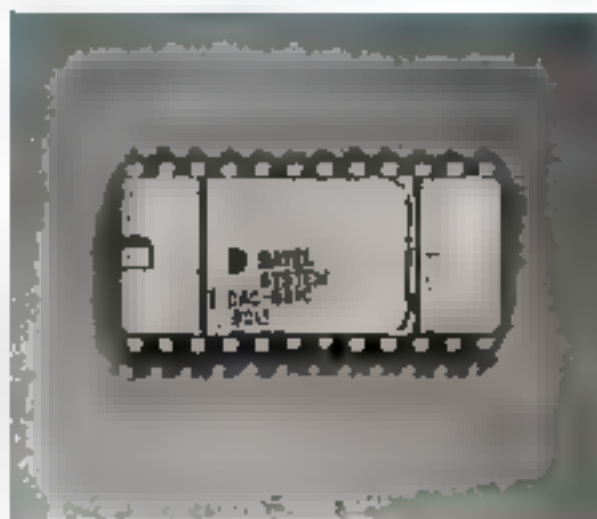
pour plus d'informations voir le n° 11006

Le DAC 681 : un convertisseur N/A 12 bits, monolithique

Le DAC 681 est un convertisseur Digital/Analogique monolithique d'une résolution de 12 bits binaire, réalisé en technologie hybride. Ce circuit comporte un réseau de résistances R₁-2R_n ajusté par laser équipé par un réseau de commutateurs de courant assurant une linéarité de ± 1/2 LSB, un coefficient de température du gain de ± 10 ppm/°C et un temps d'établissement de 400 ns max. sur la sortie courant. Les entrées digitales sont compatibles TTL ou CMOS.

Le circuit comporte également des résistances de contre-réaction dont le coefficient de température est apparié avec celui du réseau R₁-2R_n. Ces résistances permettent, en utilisant un amplificateur opérationnel externe, de transformer la sortie courant du convertisseur (0 à 5 mA ou ± 2,5 mA pleine échelle) en sortie tension : 0 à 5 V, 0 à 10 V ou ± 2,5 V, ± 5 V, ± 10 V. Les versions civiles (0 °C à + 70 °C et militaires : - 55 °C à + 125 °C) sont garanties moyennes sur toute la plage de température de fonctionnement.

En fonctionnement initial, ce convertisseur nécessite une tension référence externe de + 10 V. Il peut également fonctionner en multiplexeur N/A avec référence externe variant de - 2 V à + 10 V. Les tensions d'alimentation requises sont de + 15 V et de - 5 V à - 15 V. Il est présenté dans un boîtier céramique 24 broches dont le brochage est pin pour pin compatible avec le modèle AD 567.



Courtoisie de la société DATEL

CARTE-INFORMATIONS
à retourner sous enveloppe affranchie à

INTERSIL-DATEL

217, Bureaux de la Colline
92213 ST-CLOUD Cedex



SIVEA S.A.

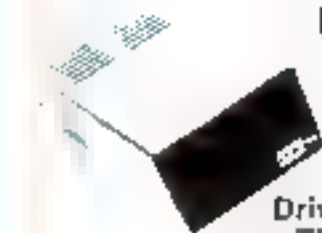
Tél. 522.70.86
Vente par correspondance
Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa

Parking assuré au 43, bd des Batignolles, 75008 Paris
UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

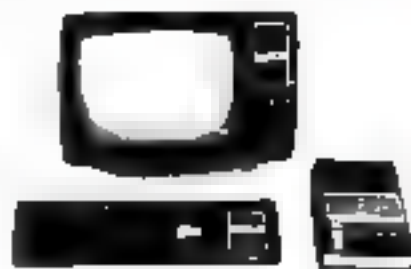
31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

OFFREZ-VOUS -- OFFREZ-LUI UN MICRO-ORDINATEUR



Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
3 100 F TTC



TRS 80 Level II 4 K = 3 590 F TTC
TRS 80 Level II 16 K
avec clavier numérique 4 489 F TTC



Imprimante Oki
Microline
4 990 F TTC
Câble pour interface
250 F TTC
Câble pour CPU
369 F TTC



Double Drive
pour TRS 80
avec câble et DOS
4 900 F TTC



80 graphic
Hte résolution
pour TRS 80
1 500 F TTC

TRS.80TM

Nouveau :
Imprimante
papier Normal
80 col.
SEIKOSHA
GP 80
2 995 F TTC
avec câble
interface et CPU



Interface
d'extension TRS 80
2 090 F TTC

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

LOGICIELS JEUX TRS 80

Sargon II cassette	250 F TTC
Sargon II disque	280 F TTC
Carte Challenge 164	195 F TTC
Carte Challenge 164	220 F TTC
Enthralled cas	110 F TTC
Game des Etoiles disk	130 F TTC
Poker cassette	80 F TTC
Mahju cassette	60 F TTC
Snake egg cassette	150 F TTC
Adventure cassette	160 F TTC
Smuggling intellectual	150 F TTC
Spades et Drish	170 F TTC
Library 100	400 F TTC

NOUVEAUTÉS

Super Nave	130 F TTC
Master Wizard	95 F TTC

WAR GAMES

Samurai	380 F TTC
El Archer Archer	110 F TTC
Midway Campaign	110 F TTC
Carry Heist	110 F TTC
Yakuzai	110 F TTC
Forest Wars	110 F TTC
etc.	

Super Map

The Bank

Leaving level II

- 60 US

- 80 micro computing

- 80 Solitaire

98 F TTC

135 F TTC

100 F TTC

LOGICIELS UTILITAIRES ET PROFESSIONNELS

Pascal UCSD 48 K 2 Drives	1 950 F TTC
Basic Compiler 48 K 1 Drive	1 850 F TTC
Fortran 32 K 1 Drive - Macro Assembly	1 200 F TTC
CCA DATA Management System 32 K 1 Drive	800 F TTC
NEW DOS 80 32 K 1 Drive	1 300 F TTC
Embarcadere en Français 32 K 1 Drive	450 F TTC
Cours Basic 32 K 1 Drive - Français	350 F TTC
Fichier client 32 K 1 Drive (Français)	300 F TTC
Making 48 K 1 Drive (utilise avec le fichier cree par le "Fichier client")	250 F TTC
Comptabilité PHIL 32 K 1 Drive 1 imprimante	650 F TTC
Tri Pascal 16 à 32 K cassette (Américain)	350 F TTC
Editeur Assembleur plus Microsoft cassette	295 F TTC
Disquettes vierges, les 10	250 F TTC
Extension 16 K	700 F TTC

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS

La pratique du TRS vol I	60 F TTC
La pratique du TRS vol II	78 F TTC
La pratique du TRS vol III	67 F TTC
Manuel DOS et NEW DOS	95 F TTC
Programmer en assembleur 2 80 TRS	67 F TTC

EN ANGLAIS

2 80 Instruction Set	31 F TTC
2 80 Assembly Language Programming	97 F TTC
TRS 80 And Other Mysteries	168 F TTC

* TRS 80 est une marque déposée de Tandy

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.



SIVEA S.A.

Tél. 522.70.66

Vente par correspondance
Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa

Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 PARIS

UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30



apple computer

**VENTE ET SERVICE
CHOISISSEZ LA BONNE CARTE**

A tout acheteur d'un Apple II il sera remis une carte lui donnant droit à 5 % de réduction sur les logiciels Apple durant 1 AN

Apple II plus 16 K
8 985 F TTC

Apple II plus 16 K
1 Monitor 9 et B
valeur 100
1 Carte extraite
9 960 F TTC

Apple II plus 16 K
1 Floppy avec contrôleur
et DOS 3.3
1 Monitor 9 et B
valeur 100
1 Carte programmé de
base au choix
14 985 F TTC

Happy ever paradis et
DOS 3.3 143 K cache
6 820 F TTC

Monitor couleur avec
interface
8 200 F TTC

Carte langage avec Pascal
2 350 F TTC

Color 80 6 850 F TTC

Apple Printer 1 400 F TTC

Impressante 800 Monochrome
avec un interface Apple
8 390 F TTC

Monitor 90 8 200 F TTC

Monitor 9 et B valeur 100
1 400 F TTC

Monitor couleur avec câble LED
1 800 F TTC

Impressante Apple IIHF
avec interface Apple qui
lit AppleLink 7 200 TTC

Ne vous précipitez pas
chez Apple Store car les
cartes avec matériel Apple
ont un matériel en stock
limité. 12 cartes et 3
perforés. 10 kits
interface Value 350 F
avec interface Apple IIHF
ITVENI avec interface
Apple IIHF Apple IIHF
avec interface Apple IIHF



Systeme PWE
Apple II plus 16 K
1 Monitor 9 et B
1 Floppy avec DOS 3.3
1 Impressante 800
Monochrome avec interface
21 400 F HT
26 370 F TTC
Option Monochrome 80
1 3000 F HT
4 220 F TTC

Systeme PWE avec
packaging logiciel
Cartes génériques
- Monitor 9 et B
- Interface Pascal
- Matrice
- Vidéo
- CEA DNS
- Apple IIHF
Total HT 19 900 avec
l'interface de programmation
avec documentation en
Français
1 Apple II plus 16 K
1 Monitor 9 et B
1 Floppy avec DOS 3.3
1 Impressante 800
Monochrome avec interface
26 370 F HT
34 285 F TTC

Ensemble ordinateur
et logiciel
1 Apple II plus 16 K
1 Floppy avec DOS 3.3
1 Monitor couleur avec
matrice
1 Impressante Apple IIHF
avec interface Apple
1 carte langage Pascal
1 carte 2 El Minolta
1 carte 80 10
27 000 F HT
32 200 F TTC
= 1
1 Apple II plus 16 K
1 Floppy avec DOS 3.3
1 Monitor couleur
avec interface
1 Impressante Monochrome 80
1 carte langage Pascal
26 370 F HT
34 285 F TTC

CATALOGUE GRATUIT

* Apple est une marque déposée d'Apple Computer Inc.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.



SIVEA S.A.

Tél. 522.70.66

Vente par correspondance
Crédit Leasing Carte Bleue Visa

Parking assuré au 43, bd des Batignolles - 75008 Paris
UN SERVICE COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE

31, bd des Batignolles - 75008 PARIS

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30

Nous maintenons un stock complet des programmes les plus intéressants. Des centaines de logiciels en stock, nouvel arrivage chaque semaine. La plupart des logiciels sont américains. Toutefois, nous essayons, pour les plus intéressants comportant un texte important, d'obtenir les autorisations de diffusion en langue française.

LOGICIELS PROFESSIONNELS ET UTILITAIRES

Consultation gratuite pour applications professionnelles tous les mercredis de 13 h à 18 h

APPLE WRITER 48 K 1 DRIVE 1 IMPRIMANTE (Apple II et Apple II plus) (américain et traduction française).
Système d'écriture comprenant un éditeur de texte et un programme d'impression. Fourni avec un manuel de 21 pages. **550 F TTC**

MICHERI CLIENT 32 K, 1 DRIVE APPLESOFT (français).
Ce programme permet de gérer des fichiers clients. Fournissant soit sonnerie, soit un fichier de notes Apple II. Site d'écriture, recherche, un stocker jusqu'à 390 fiches, chaque fiche comprenant 2 colonnes dont un espace de 120 caractères. **250 F TTC**

MAILING 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE, APPLESOFT (français).
Ce programme permet d'imprimer des listes ou des étiquettes postales en utilisant les fichiers créés sur le FICHIER CLIENT. Les listes ou étiquettes peuvent être sélectionnées sur 8 critères. **250 F TTC**

CCA DATA MANAGEMENT SYSTEM 32 K, 1 DRIVE APPLESOFT (français et traduction française).
Ce programme permet de créer des fichiers de données et définir, soit vous-même les tables, devant figurer sur chaque fiche. Vous pouvez alors ajouter, enlever, mettre à jour des fiches. **500 F TTC**

VISICALC 32 K, 1 DRIVE (Apple II et Apple II plus) (américain et traduction française).
Le meilleur des efforts VISICALC travailla pour vous. Il remplace crayons, papiers et calculatrice. Il peut s'adapter à tous les problèmes numériques. **590 F TTC**

GESTION DE STOCK 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE (français).
Ce programme permet de gérer un stock de 400 à 500 articles avec un seul drive, 1 000 articles avec deux drives, 1 500 avec trois drives. Ce programme gère votre stock, mais gère aussi votre marge.

sin ventes et fournitures et l'impact des résultats de l'évaluation des profits et prévisions. B. Les deux à 500 F TTC

LISA ASSEMBLER 48 K, 1 DRIVE (Apple II et Apple II plus) (américain).
Lisa est un assembleur rapide et facile à utiliser sur un des meilleurs microprocesseurs 6502. **NC**

CHAÎNE SUIVI DU CHIFFRE D'AFFAIRES 32 K, 1 DRIVE APPLESOFT (français).
Comparet vos ventes et achats de l'année avec les résultats des dernières années. Faites vos prévisions pour les 6 prochains semestres. Comparez par tableau de chiffres ou comparez sur des histogrammes à courbes haute résolution. **250 F TTC**

PRINTUSING, 1 DRIVE APPLESOFT EN ROM (français).
Ce programme en langage machine permet le traitement aléatoire des nombres en sortie sur écran ou sur imprimante. Supprime la difficulté du KTAB avec un minimum de 40 caractères. **150 F TTC**

WHATBIT 32 K, 1 DRIVE, BASIC ENTIER (américain).
Ce programme permet de créer une banque de données sur disque virtuelle à celles que l'on trouve sur des disques commodes. Une dizaine peut gérer jusqu'à 2 000 informations. **1 200 F TTC**

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE 48 K, 1 DRIVE, 1 IMPRIMANTE (Apple II plus) (français).
Création et consultation des comptes, saisie des écritures comptables, suivi à jour des comptes et bilan des périodes. Les 100 comptes applications de fin d'exercice. **1 250 F TTC**
Démonstration par secteur le jeudi de 13 h à 18 h.

INTERFACES ET ACCESSOIRES SPÉCIALISÉS APPLE

CARTE FULL VIEW 80 CO.	3 800 F TTC	CARTE VIDÉO CAMÉRA	1 500 F TTC
CARTE VIDÉO	3 000 F TTC	JOYSTICK SUBLOGIC	350 F TTC
CARTE DOUBLE VISCOR	2 500 F TTC	NUMERIC KEY PAD	300 F TTC
CARTE SUPER TERMINAL	3 500 F TTC	EXPANDA PORT	400 F TTC
L'YOUNG PROGRAMMER	995 F TTC	MINI DISQUETTES LES 15	250 F TTC
ROM PLUS	1 300 F TTC	MONITEUR	
ROM WRITER	1 300 F TTC	VIDÉO 100 ÉCRAN GRIS	1 400 F TTC
MUSIC SYSTEM	4 000 F TTC	VIDÉO 100 ÉCRAN VERT	1 000 F TTC
SUPER CLOCK	1 450 F TTC	SABOTÉ ÉCRAN VERT	2 300 F TTC
28" SOFTWARE (MICROSOFT)	3 000 F TTC	ASPEC ÉCRAN GRIS	1 200 F TTC
CARTE RVB	815 F TTC	THOMSON COULEUR AVEC CARTE RVB	4 200 F TTC
VERSAWRITER	1 000 F TTC	NOUVEAUTÉ	
TARIF GRAPHIQUE APPLE	9 500 F TTC	DOUBLE DRIVE B 512 K M	100 F TTC

LIVRES ET MAGAZINES SPÉCIALISÉS

EN FRANÇAIS		EN ANGLAIS	
PROGRAMMATION DU 8502	800 F TTC	6502 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING	97 F TTC
LA DÉCOUVERTE DE L'APPLE INTER.	50 F TTC	6502 PROGRAMMING	110 F TTC
LA DÉCOUVERTE DE L'APPLESOFT	50 F TTC	APPLE - MONI SUICELLO	85 F TTC
LA PRATIQUE DE L'APPLE II	50 F TTC	APPLE PROGRAMMER GUIDE	40 F TTC
CHOISIREZ PASCAL SUR APPLE II	100 F TTC	PROGRAMMING FOR APPLE	110 F TTC
		APPLE (FRANÇAIS)	50 F TTC

MAGAZINES (disponibles régulièrement en magasin SOFTALK - NIBBLE - MICRO 8502 - CALL APPLE, etc.)

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

* Apple est une marque déposée. Apple Computer Inc.

LOGICIELS JEUX APPLE

(voir section de notre catalogue)

JEUX DE RÉFLEXION		IFR CAS	140 F TTC
SARGON 3 CAS	250 F TTC	IFR DISK	100 F TTC
BANCON II DISK	280 F TTC	ETC.	
MURDRESS 2 D CAS	150 F TTC	JEUX D'AVENTURES	
DAMES CHALLENGER CAS	195 F TTC	MYSTERY HOUSE V1 DISK	250 F TTC
DAMES CHALLENGER DISK	220 F TTC	HIRE'S ADVENTURE 197 DISK	220 F TTC
ETC.		ADVENTURE MICROSOFT DISK	250 F TTC
JEUX D'ACTIONS		TEMPLE OF APOLLO DISK	230 F TTC
SUPRA INVADERS CAS	180 F TTC	WILDERNESS CAMPAIN DISK	100 F TTC
SUPRA INVADERS 4 SPACE WAR DISK	250 F TTC	ETC.	
STAR RAIDERS DISK	105 F TTC	OWNERS	
THILLY GAMES 3 JEUX HTÉ A DISK	195 F TTC	3D PACKAGE (ANIMATION GRAPHIQUE EN 3 DIMENSIONS)	480 F TTC
SPACE ALBUM 4 JEUX HTÉ A DISK	260 F TTC	INFOWORLD	400 F TTC
BOTH BARRELS	190 F TTC	ASTRO APPLE II	180 F TTC
ETC.		PROF. GRAPHIC SIMULATION TABLE GRAPHIQUE AVEC 115 PACKETS	250 F TTC
SIMULATIONS PILOTAGE		LE DRAW	250 F TTC
AIR FLIGHT SIMULATOR CAS	230 F TTC		
AIR FLIGHT SIMULATOR DISK	260 F TTC		



DAMES CHALLENGER



MYSTERY HOUSE

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

La gamme Alcyane a du punch!

du petit système A-5
à mini-disque avec écran
cristal pour de petites
applications,
l'enseignement, la saisie
avec transmission différée
etc.

au système multiconsoles A-15
permettant de dérouler plusieurs tâches
simultanément, avec appel à des fichiers
sur disque, autorisant une gestion intégrée
avec saisie multiple.

une continuité
grâce au langage BASIC développé par
MBC, enrichi d'instructions puissantes de
gestion de fichiers en séquentiel indexé, de tri,



d'autres sorties
généralisées pour la
connexion de toutes sortes
de périphériques et la
transmission de données.

un large choix d'applications

déjà réalisées pour les PME, les professions
libérales, les collectivités, les organismes
techniques.

un logiciel de traitement de texte

un réseau national

- de Sociétés de Service, pour vous livrer
clé en main, votre application.

- de centres techniques de
maintenance

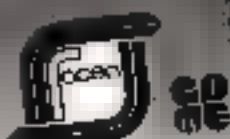
Documentation sur simple demande à :

**GROUPE
MATRA MBC**

B.P. 111 - avenue du Parana - 91403 Orsay Tél. : (6) 907.23.38

**Une configuration personnalisée
et économique**

FACEN electronique



DIGITAL EQUIPMENT

TEXAS INSTRUMENTS

CENTRONICS

M.S.I.

LILLE

6, rue Emile Rouzé
59000 LILLE
Téléphone

(20) 96.93.07

NANCY

21, d'Hallecourt
54140 HELLÉGOURT
Téléphone

(8) 351.00.05

STRASBOURG

21, rue Vauban
67450 MUNDOLSHEIM
Téléphone

(88) 20.20.80

ROUEN

Centre de Gros
Boulevard Lénine
Téléphone

(35) 65.36.03

CHALON/SAONE

20, rampart St Pierre
71100 CHALON/SAONE
Téléphone

(85) 48.23.10

FACEN SIEGE SOCIAL 110, AVENUE DE FLANDRE WASQUEHAL

Une liste de terminaux sur la page 113 de "Espace Electronique"

ERN
source
sûre

FUJITSU

mémoires à bulles en cassette

connectables à tous bus
microprocesseurs 16 bits



caractéristiques

	IBM 31 CA	IBM 43 CA
Organisation	boucle série	bulles multiples-multiplex
Capacité	64 K bits	256 K bits
Taux de transfert	100 K bits/s	100 K bits/s
Fréquence	150 KHz	400 KHz
Temps d'accès	370 ns	8 ns
Consommation	500 mW	700 mW
Dimensions	80 x 45 x 20 mm	
Poids	50 g	

Applications

- Remplacement des rubans et des cartes perforées ainsi que des cassettes à bande magnétique.
- Chargement de programmes pour tests d'équipements et systèmes à commande magnétique.
- Terminaux intelligents.
- Micro-informatique, etc.

ERN

LE RÉALISME ■ L'AVENIR

E.A. de Buc 237 rue de Fourny 78530 Buc - tél. 966.00.11

Un problème de caochon ?

COMPTEC

a la réponse.



Ces caochons sont destinés à : Informatique, Téléphonie, Telematique, Télé. Commande numérique, Pesage, etc. et à tous les utilisateurs de claviers. Gamme importante de Caochons "UNIVERSE15" pouvant être montés sur la plupart des claviers, avec un adaptateur COMPTEC assurant un stock max. Caochon de 1 unité jusqu'à la barre d'espace - lumineux - sculptés 7 à 13 - Avec choix de légendes standard ou sur demande, arabes, russes, cyrilliques, rélegendables - etc. - Choix de 123 couleurs. Des caochons sont déjà utilisés par les principaux fabricants de claviers américains et européens, et leurs utilisateurs.

YCEP RESIDENCE ILMA 5, SQUARE COPERNIC, 78100 LE CHESSAY
TEL. 954.83.40 - TELEX 695471 F

BON A DÉCOUPER

Service _____ Tél. _____
 Adresse _____
 Début du service _____ Fin des opérations _____ à partir de _____

2M	3853	2,50	8559	84,00	01	1,00	9M	14,00	AF	7,00	199	3,10	142	3,50	138	4,50	257	5,10	
78L	3,80	3127	25,00	9U	3,50	02	3,50	9M AP	14,00	100	2,80	199 B	2,80	227 B	2,80	144	3,50	258	2,80
812	4,50	3482	5,00	200	11,00	03	5,00	9M	16,20	11A	10,00	199 C	2,20	228 A	1,80	147	10,00	259	11,00
814	3,80	3441	20,00	801	11,00	04	5,00	9M1		82A	6,70	199	3,00	229 B	1,80	821	6,00	260	7,00
820	3,80	3480	1,50	1000	17,00	05	8,00	9M2	12,00	82B	4,90	187	2,80	230 C	1,80	224	7,50	261	7,50
1300	18,20	3488	3,00	1001	17,50	06	7,00	9M3	11,00	82C	6,70	188	3,00	231 B	2,50	826	2,70	262	7,50
1475	3,50	3782	3,00	2204	22,00	07	10,00	9M4	11,00	82D	4,90	171	3,00	232 B	2,40	827	3,40	263	3,00
1813	3,00	3784	3,00	2205	21,00	08	10,00	9M5	11,00	82E	6,70	189	3,00	233 B	2,40	828	3,40	264	3,00
1711	3,00	3713	20,20	2101	21,00	09	10,00	9M6	11,00	82F	4,90	172	3,00	234 B	2,40	829	3,40	265	3,00
1890	4,00	3741	12,00	2102	21,50	10	10,00	9M7	11,00	82G	6,70	173	3,00	235 B	2,40	830	3,40	266	3,00
1890	4,00	3711	31,00	2000	16,00	11	10,00	9M8	11,00	82H	4,90	174	3,00	236 B	2,40	831	3,40	267	3,00
1890	4,00	3815	5,00	2001	21,50	12	10,00	9M9	11,00	82I	6,70	175	3,00	237 B	2,40	832	3,40	268	3,00
2210	4,50	3812	18,00	2002	21,50	13	10,00	9M10	11,00	82J	4,90	176	3,00	238 B	2,40	833	3,40	269	3,00
2210	4,50	3813	5,00	2003	21,50	14	10,00	9M11	11,00	82K	6,70	177	3,00	239 B	2,40	834	3,40	270	3,00
2210	4,50	3814	5,00	2004	21,50	15	10,00	9M12	11,00	82L	4,90	178	3,00	240 B	2,40	835	3,40	271	3,00
2210	4,50	3815	5,00	2005	21,50	16	10,00	9M13	11,00	82M	6,70	179	3,00	241 B	2,40	836	3,40	272	3,00
2210	4,50	3816	5,00	2006	21,50	17	10,00	9M14	11,00	82N	4,90	180	3,00	242 B	2,40	837	3,40	273	3,00
2210	4,50	3817	5,00	2007	21,50	18	10,00	9M15	11,00	82O	6,70	181	3,00	243 B	2,40	838	3,40	274	3,00
2210	4,50	3818	5,00	2008	21,50	19	10,00	9M16	11,00	82P	4,90	182	3,00	244 B	2,40	839	3,40	275	3,00
2210	4,50	3819	5,00	2009	21,50	20	10,00	9M17	11,00	82Q	6,70	183	3,00	245 B	2,40	840	3,40	276	3,00
2210	4,50	3820	5,00	2010	21,50	21	10,00	9M18	11,00	82R	4,90	184	3,00	246 B	2,40	841	3,40	277	3,00
2210	4,50	3821	5,00	2011	21,50	22	10,00	9M19	11,00	82S	6,70	185	3,00	247 B	2,40	842	3,40	278	3,00
2210	4,50	3822	5,00	2012	21,50	23	10,00	9M20	11,00	82T	4,90	186	3,00	248 B	2,40	843	3,40	279	3,00
2210	4,50	3823	5,00	2013	21,50	24	10,00	9M21	11,00	82U	6,70	187	3,00	249 B	2,40	844	3,40	280	3,00
2210	4,50	3824	5,00	2014	21,50	25	10,00	9M22	11,00	82V	4,90	188	3,00	250 B	2,40	845	3,40	281	3,00
2210	4,50	3825	5,00	2015	21,50	26	10,00	9M23	11,00	82W	6,70	189	3,00	251 B	2,40	846	3,40	282	3,00
2210	4,50	3826	5,00	2016	21,50	27	10,00	9M24	11,00	82X	4,90	190	3,00	252 B	2,40	847	3,40	283	3,00
2210	4,50	3827	5,00	2017	21,50	28	10,00	9M25	11,00	82Y	6,70	191	3,00	253 B	2,40	848	3,40	284	3,00
2210	4,50	3828	5,00	2018	21,50	29	10,00	9M26	11,00	82Z	4,90	192	3,00	254 B	2,40	849	3,40	285	3,00
2210	4,50	3829	5,00	2019	21,50	30	10,00	9M27	11,00	82AA	6,70	193	3,00	255 B	2,40	850	3,40	286	3,00
2210	4,50	3830	5,00	2020	21,50	31	10,00	9M28	11,00	82AB	4,90	194	3,00	256 B	2,40	851	3,40	287	3,00
2210	4,50	3831	5,00	2021	21,50	32	10,00	9M29	11,00	82AC	6,70	195	3,00	257 B	2,40	852	3,40	288	3,00
2210	4,50	3832	5,00	2022	21,50	33	10,00	9M30	11,00	82AD	4,90	196	3,00	258 B	2,40	853	3,40	289	3,00
2210	4,50	3833	5,00	2023	21,50	34	10,00	9M31	11,00	82AE	6,70	197	3,00	259 B	2,40	854	3,40	290	3,00
2210	4,50	3834	5,00	2024	21,50	35	10,00	9M32	11,00	82AF	4,90	198	3,00	260 B	2,40	855	3,40	291	3,00
2210	4,50	3835	5,00	2025	21,50	36	10,00	9M33	11,00	82AG	6,70	199	3,00	261 B	2,40	856	3,40	292	3,00
2210	4,50	3836	5,00	2026	21,50	37	10,00	9M34	11,00	82AH	4,90	200	3,00	262 B	2,40	857	3,40	293	3,00
2210	4,50	3837	5,00	2027	21,50	38	10,00	9M35	11,00	82AI	6,70	201	3,00	263 B	2,40	858	3,40	294	3,00
2210	4,50	3838	5,00	2028	21,50	39	10,00	9M36	11,00	82AJ	4,90	202	3,00	264 B	2,40	859	3,40	295	3,00
2210	4,50	3839	5,00	2029	21,50	40	10,00	9M37	11,00	82AK	6,70	203	3,00	265 B	2,40	860	3,40	296	3,00
2210	4,50	3840	5,00	2030	21,50	41	10,00	9M38	11,00	82AL	4,90	204	3,00	266 B	2,40	861	3,40	297	3,00
2210	4,50	3841	5,00	2031	21,50	42	10,00	9M39	11,00	82AM	6,70	205	3,00	267 B	2,40	862	3,40	298	3,00
2210	4,50	3842	5,00	2032	21,50	43	10,00	9M40	11,00	82AN	4,90	206	3,00	268 B	2,40	863	3,40	299	3,00
2210	4,50	3843	5,00	2033	21,50	44	10,00	9M41	11,00	82AO	6,70	207	3,00	269 B	2,40	864	3,40	300	3,00
2210	4,50	3844	5,00	2034	21,50	45	10,00	9M42	11,00	82AP	4,90	208	3,00	270 B	2,40	865	3,40	301	3,00
2210	4,50	3845	5,00	2035	21,50	46	10,00	9M43	11,00	82AQ	6,70	209	3,00	271 B	2,40	866	3,40	302	3,00
2210	4,50	3846	5,00	2036	21,50	47	10,00	9M44	11,00	82AR	4,90	210	3,00	272 B	2,40	867	3,40	303	3,00
2210	4,50	3847	5,00	2037	21,50	48	10,00	9M45	11,00	82AS	6,70	211	3,00	273 B	2,40	868	3,40	304	3,00
2210	4,50	3848	5,00	2038	21,50	49	10,00	9M46	11,00	82AT	4,90	212	3,00	274 B	2,40	869	3,40	305	3,00
2210	4,50	3849	5,00	2039	21,50	50	10,00	9M47	11,00	82AU	6,70	213	3,00	275 B	2,40	870	3,40	306	3,00
2210	4,50	3850	5,00	2040	21,50	51	10,00	9M48	11,00	82AV	4,90	214	3,00	276 B	2,40	871	3,40	307	3,00
2210	4,50	3851	5,00	2041	21,50	52	10,00	9M49	11,00	82AW	6,70	215	3,00	277 B	2,40	872	3,40	308	3,00
2210	4,50	3852	5,00	2042	21,50	53	10,00	9M50	11,00	82AX	4,90	216	3,00	278 B	2,40	873	3,40	309	3,00
2210	4,50	3853	5,00	2043	21,50	54	10,00	9M51	11,00	82AY	6,70	217	3,00	279 B	2,40	874	3,40	310	3,00
2210	4,50	3854	5,00	2044	21,50	55	10,00	9M52	11,00	82AZ	4,90	218	3,00	280 B	2,40	875	3,40	311	3,00
2210	4,50	3855	5,00	2045	21,50	56	10,00	9M53	11,00	82BA	6,70	219	3,00	281 B	2,40	876	3,40	312	3,00
2210	4,50	3856	5,00	2046	21,50	57	10,00	9M54	11,00	82BB	4,90	220	3,00	282 B	2,40	877	3,40	313	3,00
2210	4,50	3857	5,00	2047	21,50	58	10,00	9M55	11,00	82BC	6,70	221	3,00	283 B	2,40	878	3,40	314	3,00
2210	4,50	3858	5,00	2048	21,50	59	10,00	9M56	11,00	82BD	4,90	222	3,00	284 B	2,40	879	3,40	315	3,00
2210	4,50	3859	5,00	2049	21,50	60	10,00	9M57	11,00	82BE	6,70	223	3,00	285 B	2,40	880	3,40	316	3,00
2210	4,50	3860	5,00	2050	21,50	61	10,00	9M58	11,00	82BF	4,90	224	3,00	286 B	2,40	881	3,40	317	3,00
2210	4,50	3861	5,00	2051	21,50	62	10,00	9M59	11,00	82BG	6,70	225	3,00	287 B	2,40	882	3,40	318	3,00
2210	4,50	3862	5,00	2052	21,50	63	10,00	9M60	11,00	82BH	4,90	226	3,00	288 B	2,40	883	3,40	319	3,00
2210	4,50	3863	5,00	2053	21,50	64	10,00	9M61	11,00	82BI	6,70	227	3,00	289 B	2,40	884	3,40	320	3,00
2210	4,50	3864	5,00	2054	21,50	65	10,00	9M62	11,00	82BJ	4,90	228	3,00	290 B	2,40	885	3,40	321	3,00
2210	4,50	3865	5,00	2055	21,50	66	10,00	9M63	11,00	82BK	6,70	229	3,00	291 B	2,40	886	3,40	322	3,00
2210	4,50	3866	5,00	2056	21,50	67	10,00	9M64	11,00	82BL	4,90	230	3,00						

Commodore leader européen de la micro-informatique.

Ce fait, bien connu de tous ceux qui suivent de près l'actualité informatique, vient d'être corroboré par la publication d'une récente étude de marché conduite par la firme indépendante I.D.C. (1). Conséquence de cette brillante réussite européenne : Commodore ouvre une usine en R.F.A. à Braunschweig. A quelles qualités particulières doit-on attribuer le succès des micro-ordinateurs Commodore ?

La fiabilité.

Exceptionnelle.

Parlez-en à un utilisateur de longue date: il vous le confirmera sans réserve.

Cette fiabilité exceptionnelle, les micro-ordinateurs Commodore la doivent à une électronique particulièrement bien conçue et fabriquée avec beaucoup de soins à partir de composants de qualité.

Le rapport prix/performance.

Excellent.

Il vous suffit d'examiner les caractéristiques des différents modèles de la gamme et leurs prix pour vous en convaincre. Les faits sont là. Commodore vous en donne plus pour votre investissement.

L'homogénéité de la gamme.

Parfaite.

L'architecture des systèmes Commodore est décentralisée. Chaque périphérique est intelligent parce qu'équipé de micro-processeurs qui permettent une gestion autonome. Le système d'exploitation des disquettes (DOS) étant résident sur l'unité de minidisquette, le micro-processeur et la mémoire de l'unité centrale sont toujours disponibles pour l'utilisateur quelle que soit la configuration.

Commodore maîtrise les technologies de pointe.

C'est par l'innovation continue, résultat de l'expérience acquise, que Commodore entend renforcer continuellement sa position de leader. La maîtrise des technologies de pointe par Commodore est aussi le fruit d'une stratégie mise en place dès 1975, et qui a permis de doter Commodore de ses propres unités de recherche, de développement et de production par l'intégration de :

- MOS Technology Inc. (2) Technologie M-MOS
- Frontier Manufacturing Inc. Technologie C-MOS.
- Micro Displays Inc. Technologie des écrans à cristaux liquides ultra-plats

Ainsi par en amont pour la fabrication et la recherche, Commodore s'appuie en aval sur des filiales et des distributeurs particulièrement qualifiés.

En France, c'est la Société Procep qui assure en exclusivité la distribution des micro-ordinateurs Commodore à travers son réseau de distributeurs et revendeurs agréés.



Pour plus de précision visitez la répartition

COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

Une gamme homogène pour répondre aux besoins "Amateurs" et "Professionnels".

PET

Le PET 2001 est largement diffusé dans l'enseignement, la recherche, les calculs scientifiques, l'instrumentation, sans oublier les applications individuelles de toutes sortes.

Son prix très abordable permet à chacun de s'offrir un véritable ordinateur monobloc.

Systeme

Le CBM 3001 est un système complet et homogène, très performant dans l'instrumentation grâce à son interface standard IEEE 488 et dans les applications industrielles, en particulier avec les cartes industrielles SYSMOD d'Eristal

Le CBM 3001 est aussi l'outil de gestion performant et économique des commerçants, artisans, professions libérales qui disposent de nombreux logiciels standard: gestion des ventes, comptabilité générale, paie, traitement de textes, etc. Le langage Pascal et une extension du basic (EDBX) sont disponibles sur le CBM 3001; ce qu'apprécieront particulièrement ses nombreux utilisateurs dans l'enseignement, la recherche et les calculs scientifiques et techniques.

Systeme

Le CBM 8001 est actuellement le cœur de gamme des systèmes Commodore.

Avec ses logiciels de haut niveau (comptabilité générale, paie, traitement de textes, OZZ, Visicalc, etc.)

Le CBM 8001 est particulièrement bien adapté à la gestion des PME.

Ses caractéristiques techniques, alliées à un prix plus que raisonnable, en font un outil également très performant pour :

l'instrumentation,
les applications industrielles,
les bureaux d'études,
l'enseignement.

Le CBM 8001, c'est aussi un terminal intelligent et/ou une solution d'informatique répartie pour les services décentralisés ou autonomes des grandes entreprises (calculs, bureautique, télégestion).

- Formation,
- Manuels,
- Bulletin PET/CBM
- Garantie 1 an,
- Réseau de revendeurs et distributeurs agréés (voir pages suivantes).

en français

4.650 F HT (3)



2000

- écran incorporé à affichage très fin,
- caractères semi-graphiques: majuscules minuscules,
- lecteur-enregistreur de cassettes incorporé,
- Basic étendu résident avec grandes facilités d'édition,
- interface IEEE 488,
- mémoire RAM disponible: 5 K octets,
- système d'exploitation résident sur 14 K octets ROM.

CBM 3001

- Le système CBM 3001 se compose de :
- une unité centrale CBM 3008, 3016 ou 3032,
 - R. 16 ou 32 K octets de mémoire RAM disponible, clavier numérique,
 - interface IEEE 488
 - 8 lignes d'entrée/sortie programmables, compatibles TTL,
 - accès au bus du micro-processeur,
 - une unité de double minidisquette CBM 3040
 - capacité 2 x 170 000 octets utiles,
 - enregistrement simple face, simple densité,
 - l'imprimante CBM 3022
 - 80 colonnes, 90 caractères/seconde,
 - matrice à aiguilles (caractères ASCII et graphiques du CBM),
 - entraînement à traction, impression formatée.

21.900 F HT (3)



CBM 8001

- Le système CBM 8001 se compose de :
- une unité centrale CBM 8032
 - écran 80 colonnes, 2000 caractères,
 - éditeur d'écran: "scroll" av et ar de l'image,
 - définition de fenêtres de travail sur l'écran,
 - clavier numérique séparé,
 - mémoire RAM disponible: 32 K octets,
 - une unité de double minidisquette CBM 8040
 - une capacité de 1 million d'octets,
 - DOS résident sur 16 K octets de ROM. La mémoire vive du micro-ordinateur est ainsi intégralement disponible,
 - accès direct et gestion des fichiers relatifs,
 - une imprimante CBM 8011
 - 132 colonnes, 160 caractères/seconde,
 - bidirectionnelle, optimisée,
 - entraînement à dents,
 - (en option est disponible une imprimante Honeywell S 30, 132 colonnes, 80 cps).

34.850 F HT (3)



MAXI SERVICES

Procep la micro-informatique sérieuse

Procep,
distributeur ex-
clusif des micro-ordina-
teurs Commodore en France
a pris au sérieux la micro-informatique
des Français.

Procep a mis en place, au fur et à mesure de son développement, les services nécessaires à son réseau de revendeurs et distributeurs pour donner satisfaction aux utilisateurs.

Procep a également su investir, dès sa création, dans la

"francisation" des micro-ordinateurs Commodore en leur apportant une valeur ajoutée qui est particulièrement importante au niveau des services offerts aux utilisateurs.

- **Information** : documentation, manuels et bulletin de liaison régulier PET/CBM en français,
- **Formation** : séminaires et cours destinés aux utilisateurs, revendeurs et distributeurs ainsi que des sessions spéciales pour l'enseignement,
- **développement** : logiciels de base, logiciels d'application (voir ci-dessous), cartes industrielles, interfaces, etc.,
- **garantie** : portée à l'an au lieu des 3 mois offerts par Commodore.

Des logiciels à la hauteur.

Procep offre des logiciels standard de haut niveau compatibles qualitativement à ceux de la "Grande" informatique mais à un prix très abordable grâce à une diffusion beaucoup plus large (4).

Bien entendu, si la mise en place de votre application nécessite une assistance complémentaire, Procep est en mesure de vous indiquer des S.S.C. ayant fait leurs preuves sur les systèmes Commodore.

Parmi les logiciels d'application de haut niveau professionnel développés par Procep, voici 2 logiciels de gestion destinés au CBM 8001.

Une fois encore leur rapport prix / performance va vous surprendre agréablement.

Comptabilité générale CG 8001.

Conçu pour la gestion comptable des PME et structuré de telle sorte qu'il puisse répondre aux attentes des Experts-Comptables, il permet à tout moment, à partir du traitement des journaux Achats, Ventes, Trésorerie et O.D. :

- la consultation en temps réel des comptes; en cumulés et en soldes,
- la consultation en temps réel de tout ou partie des écritures imputées au compte choisi,
- la récupération d'écran sur imprimante.

Au traitement des journaux, grands livres et bilans sont associés :

- le déclenchement à tout moment des éditions,
- la sélection des éditions,
- le paramétrage de présentation du grand livre (pagination) et de la balance (pagination et sous-total).

... et de nombreux autres. Pour plus de détails, voir le prospectus "CG 8001" en vente chez votre distributeur ou auprès de Procep.

Procep, 10 rue de Valenciennes, 75011 Paris, tél. 01 42 42 42 42.
Procep, 10 rue de Valenciennes, 75011 Paris, tél. 01 42 42 42 42.

Volume de traitement :

- 2 000 comptes comptables et de regroupement,
- 4 000 écritures conservées en historique,
- jusqu'à 48 000 écritures pour un exercice comptable grâce à une gestion multivolumes.

Prix : 3 500 F H.T. (14).

OZZ : un puissant outil de gestion.

Le logiciel OZZ porte le nom du célèbre magicien parce que tout comme lui, il se métamorphose pour répondre à vos besoins. C'est vous qui lui donnez la forme voulue en définissant vos paramètres de travail.

Avec OZZ, vous pouvez informatiser facilement de nombreuses applications : tenue de stocks, facturation, agenda, analyse financière, catalogue, bibliothèque, mailing, tableau de bord, etc.

Des son lancement aux U.S.A. et en Grande-Bretagne, OZZ a connu un énorme succès du fait :

- qu'il intègre les fonctions de gestion de fichiers (multicritères), de saisie (gestion d'écran), de calcul et d'édition,
- de sa simplicité d'utilisation,
- de sa rapidité d'exécution.

Vous êtes sceptique? Demandez une démonstration à un distributeur Procep (liste ci-contre). Vous serez immédiatement convaincu.

Prix : 2 950 F H.T. (14)

Paie, traitement de textes, Visicalc, etc.

Procep propose également de nombreux autres logiciels d'application de haut niveau pour la gestion et la bureautique. Interrogez votre distributeur Procep ou contactez-nous à l'aide de la carte-réponse prévue par cette revue.

Procep, 10 rue de Valenciennes, 75011 Paris, tél. 01 42 42 42 42.
Procep, 10 rue de Valenciennes, 75011 Paris, tél. 01 42 42 42 42.
Procep, 10 rue de Valenciennes, 75011 Paris, tél. 01 42 42 42 42.

COMMODORE LEADER EUROPEEN DE LA MICRO-INFORMATIQUE

Mountain Computers fait plus d'interfaces pour votre APPLE que n'importe qui,

TRANS-GESTION est un des seuls importateurs qui offre une traduction en français de la documentation américaine.



Nos produits sont :

- MYRDL X pour votre carte Microdotting
- APPLE CLOCK
- SUPERTALKER SD 280
- ROM WRITER lecture écran sur ROM
- MUSIC SYSTEM
- A/D + D/A 16 bits sur carte ROM et enfin
- EXTENDA SLOT
- Interface en français

Renseignez-vous auprès de votre vendeur APPLE



TRANS-GESTION

138, route de Mitry
93600 AULNAY-SOUS-BOIS
Tél. : 869-69-69

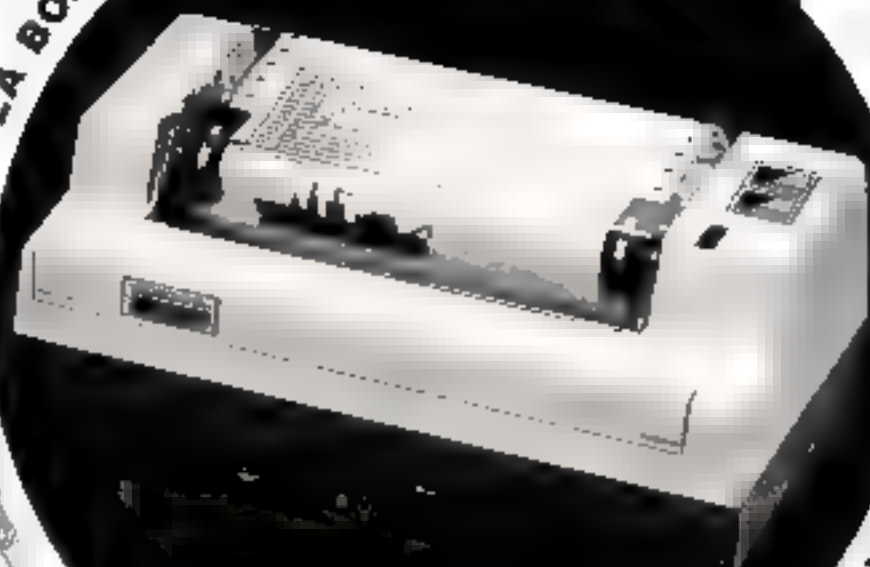


- carte de matériel disponible sur commande
- envoi de brochures, envoi sous 15 jours
- réception de la commande avec délai de 120 F.T.S. par brochure en 300 F.T.S.



LA BOMBE 1981

2 800,-F (HT)
disponible sur stock



SEIKOSHA

DANS LES MEILLEURES BOUTIQUES

la 1^{re} imprimante conçue pour les ordinateurs individuels

- 80 caractères (accentués)
- Graphique (point par point)
- Compacte (3,5 kg)
- Compatible avec tous les ordinateurs individuels

* Prix au 1^{er} Janvier 1981 pour GP 80M standard avec interface parallèle

Pour toutes informations sur les points de vente, contactez Mr Jean LÉFÈVRE
Tekelec-Airtronic, Cité des Bruyères, Rue Carlé Vernez, BP N° 2, 92310 Sèvres, Tél. (1) 834-79-35,
Télex : TEKLEC 204 652 F

TEKELEC **TA** AIRTRONIC

841 TP

Pour plus de précision consultez la réimpression (114 du « Service Lecteurs »

connaissez-vous
UN ORDINATEUR FRANÇAIS
 aux performances américaines
 aux prix japonais
 au design italien ?

SALON DES COMPOSANTS
 ELECTRONIQUES
 PRINTEMPS INFORMATIQUE
 et MICRO-EXPO - Stand T 44



MICROMACHINE 2000

Unité centrale

- Microprocesseur Z 80 A - 4 MHz
- 64 Kb RAM
- BUS S 100

Mémoire de masse

- Disques souples 5 pouces 2 x 500 Kb
- Extension disque dur de 5 à 60 Mb
- Sauvegarde sur disque souple ou cartouche magnétique

Graphique

- Haute résolution 512 x 256 compatible Tektronix 4010

Logiciel de base

- CP/M*
- Basic, Cobol, Fortran, Pascal, APL, Assembleur
- Compatibilité IBM 3740 et 34

* Marque déposée Digital Research

Logiciels d'applications SYMAG

- Comptabilité générale
- Cabinets immobiliers
- Professions médicales
- Laboratoires d'analyses médicales
- Documentation automatique
- Mailing
- Traitement de texte WORD STAR*
- Création de fichier DATA STAR*

Et prochainement...

- Multiprocessing
 - Version compacte avec disquettes 5 pouces
- * Marque déposée MICRO PRO International

MAINTENANCE ASSURÉE SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE / RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

SYMAG

SYSTEMES MICRO-INFORMATIQUES et APPLICATIONS
 LOCALISIST 4, Chemin des Prés, 38240 MEYLAN
 Téléphone : (78) 90.18.54 / Télex : : 980 298 F

PROCHAINEMENT OUVERTURE d'une agence SYMAG à PARIS

Distributeurs agréés

ALT

60, rue Barrier / 69008 Lyon
 Téléphone : (71) 824.08.03

ASCIBAT

13, rue Montaigne / 37000 Tours
 Téléphone : (47) 68.21.20

COFREYIN

30, rue Bergue / 75016 Paris
 Téléphone : 308.19.27

RTI

10, rue Tribuna / 38300 Bourgoin Jallieu
 Téléphone : (74) 28 35.30

DAI

SYNTHÈSE MUSICALE
COULEUR TOTALE : 16 COULEURS
BASIC PUISSANT : 24 K/RDM



LA TROISIÈME DIMENSION

- Mémoire 48 K RAM.
- Basic et couleur 24 K ROM.
- Affichage 24 lignes de 60 caractères.
- Définition graphique jusqu'à 255 x 335.
- 16 couleurs programmables.
- et la dimension musicale
- 4 oscillateurs, générateurs de son.
- Amplificateur, fréquence, enveloppe programmable.
- Sorties son stéréo.

BASIC MULTI-USAGE

- BASIC semi-compilé en rigole flottante.
- Commandes graphiques couleur (COLOR, DOT, DRAW, FILL).
- Fonctions musicales et vocales (ENVELOPE, NOISE, SOUND, FREQ, TREMOLO, GLISSANDO, TALK). Un véritable synthétiseur.

INTERFACES

- Deux interfaces cassettes.
- Série TV couleur. SECAM-RVB.
- Interface pour moniteur de jeu.
- Interface série RS 232 C.
- Trois ports parallèles programmables.

OPTIONS

- Processeur arithmétique, emplacement prévu.
- Mémoires de jeu.
- Floppy et imprimante disponibles rapidement.

DAI
version standard

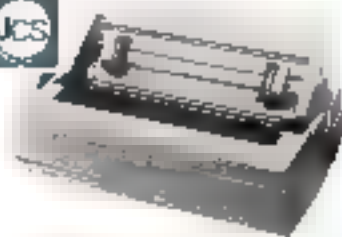
6000^F HT
7056 F/T.T.C.

LES IMPRIMANTES

«**RICOH**» RP1600 A MARGUERITE
■ caractères/s - Marguerite de 124 caractères

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Vitesse d'impression : 80 car./s.
Mode d'impression : bidirectionnel.
Temps de retour chariot : 300 ms.
Nombre caractères ligne : 138 au 183.
Lignes : placées de côté.
Copies : 1 original - 5 copies.
Contrôle de : (niveau de tension option)
Interface RS 232 C en parallèle.
Dim. : 200 x 325 x 345 mm.
Poids : 14,5 kg.



Caractéristique essentielle de cette imprimante est son utilisation avec les cartes de conception vectorielle permet l'impression de très haute qualité de 174 caractères par ligne. Ceci à raison de 60 caractères par seconde. C'est ainsi effectuée un changement de caractère se fait en quelques centièmes de seconde pour plus pour pour de 138 à 183 caractères par ligne.
L'imprimante RP-1600 a la particularité de posséder un système informatique propriétaire qui lui offre la possibilité de plus pour le fonctionnement. Et enfin, son court à l'usage d'un système à microprocesseur permet à l'utilisateur d'être entraîné à l'usage.

14800^F HT
17405 F / T.T.C.

Spécialisée pour les micro-ordinateurs, elle est dotée de : 1280 F HT - 1410 F TTC.

GP 80 IMPRIMANTE GRAPHIQUE



- Interface parallèle, type CENT HUMANIS.
- Dim. : L 292 x h 130 x P 170 mm.
- 80 caractères par ligne.
- 30 caractères-seconde.
- 128 caractères simple ou double largeur.
- Caractères bidirectionnels et graphiques.
- Papier normal largeur B¹ (210,3 cm).
- Entraînement par friction (patin).

2364^F HT
2780 F/T.T.C.

EN OPTION : INTERFACES APPLE II
RS 80, PLI 2001 RS 232, IEEE

MICROLINE 80 - 82 - 83

Imprimantes de qualité, robustes, jeu de 80 caractères AGCI, robuste de 2 x 7 caractères sans graphique, papier normal.

MICROLINE 80

80 CS bidirectionnelle optimisée 80 car/120 ms ligne. Entraînement par friction 4 150 F HT + 1 600 F TTC

MICROLINE 82

80 CS bidirectionnelle optimisée 80 car/120 ms ligne. Papier 3,5 pouces. Entraînement par friction. Probl. d'achat. Entraînement par friction 4 150 F HT + 1 600 F TTC

MICROLINE 83

120 CS bidirectionnelle optimisée 120 car/140 ms ligne. Papier 3,5 pouces. Entraînement par friction et friction. Interface parallèle et série 250 F HT + 1 400 F TTC

PRIX VALABLES AU 01-02-87



Par plus de précision, consultez la référence JCS dans le Service Livraisons

■, rue des Mathurins, 75008 PARIS. Tél. : 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivart, 75015 PARIS. Tél. : 306.93.89

Veuillez me faire parvenir la documentation contre enveloppe timbrée sur le matériel suivant :

Nom :
Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :



Petsoft
PROGRAMMES PETSOFT
PET - CBM - COMPUTHINK



JEUX - NOTRE SÉLECTION

Attaque d'Égypte	12 F
Ennemi sans frontières	85 F
Ma vie au 34 Riv	240 F
Invaders Orion	240 F
Smashout Lion	180 F
Le Dieu de Néker	140 F
Échiquier subtil	85 F
Parquie Orion	140 F
La Terreur d'Apollon	240 F
Jeu de la Vie	180 F
Edman	22 F

MATHÉMATIQUES

Ajustement de courbes	25 F
Quelques trigon	180 F
Passage mathématique	180 F
Stabilité	20 F
Déterminant coéfficients	20 F
Programmation linéaire	180 F

AIDE À LA GESTION

Gestion des stocks	200 F
Vocab	1 400 F
Jeu d'entreprise	1 700 F

VITICULTURE L'outil qui manquait au gendarme.

Sans effort et rapidement.
— Prévision, gestion
— Prévision de vente
— Simulations **1 400 F**

AIDES À LA PROGRAMMATION

Apprentissage langage CBM	400 F
TOUR DE LANGAGE BASIC/INTERPRETE	180 F
T4	180 F
Devis (tablette PET) de langage BASIC	240 F



NOUS RECHERCHONS DISTRIBUTEURS REGIONAUX POUR EXTENSION DE NOTRE RESEAU : RICOH, PETSOFT, MEGASTOR, etc.

ORDINAT

micro et mini ordinateurs

Une gamme complète de matériels:	Logiciels sur mesure pour:
<p><input type="checkbox"/> SHARP MZ80K</p> <p><input type="checkbox"/> APPLE II</p> <p>Tous périphériques et interfaces</p> <p style="text-align: right;">PRIX H.T.</p> <p>5.795 F 700 F 6.580 F 7.980 F 950 F</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PME - magasins - laboratoires d'analyses médicales - médecins - dentistes - pharmacies - notaires - avocats - assureurs - agents immobiliers - gestion de chantiers - toute autre profession
<p><input type="checkbox"/> ALTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - de 32 à 208 K - de 500 K sur Floppy à 58 MO sur disque dur - de 1 à 4 utilisateurs (CP/M, MP/M, Fortran, Basic, Cobol) <p>à partir de 31.400 F</p>	
<p><input type="checkbox"/> TEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - microprocesseur 5 MHz - de 64 à 256 K - de 500 K sur Floppy à 132 MO sur disque dur - de 1 à 6 utilisateurs. <p>à partir de 39.000 F</p>	
<p><input type="checkbox"/> DIGITAL MICRO SYSTEMS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z80, multibus INTEL - multitaches, multiprocesseurs: 1 Z80 + 64 K par utilisateur - de 64 à 512 K - disques durs de 10 à 28 MO - 1 à 10 utilisateurs fonctionnent en réseau par liaison RS432 à 500.000 bauds. - CP/M, MP/M, CP/NET, Oasis, Basic réentrant possédant séquentiel indexé, interprété et compilé spécialement étudié pour le multitraitement <p>à partir de 46.000 F</p>	<p>Logiciels standards pour:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PME - comptabilité générale - facturation - paye - laboratoires d'analyses médicales - magasins - gestion de chantiers - médecins - dentistes - avocats
<p><input type="checkbox"/> PLESSEY (16 bits)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unité centrale LSI 11/03 ou LSI 11/23 - de 64 K à 256 K - 10 MO à 1 milliard d'octets sur disque dur - CU301 multi index (8) - 1 à 12 utilisateurs <p>à partir de 55.180 F</p>	<p>ETUDE ET DEVIS GRATUITS</p> <p>S.A.V. EFFICACE</p>
<p><input type="checkbox"/> IMPRIMANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - FACIT microline 4.900 F - FACIT 4520, 80 col, 100 c/s, bidirect 5.500 F - FACIT 4528, 136 col, 130 c/s, bidirect 10.900 F - FACIT 4530, 132 col, 150 c/s, bidirect 15.600 F - FACIT 4540, 132 col, 200 c/s, bidirect 23.000 F - FACIT (marguerite) 19.200 F 	<p>ENVOI DANS TOUTE LA FRANCE</p> <p>RECHERCHE OEM SUR TOUTE LA FRANCE POUR LA DISTRIBUTION</p>
<p><input type="checkbox"/> ECRANS CLAVIERS (1920 C.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - FACIT, SOROC, HAZELTINE, TUI <p>à partir de 5.900 F</p>	<p>DE MATERIELS DE LOGICIELS</p>

RESIDENCE AURELIA : 3, RUE JEANNE MAILLOTTE - 59110 LA MADELEINE - TEL (20) 31.60.48 - TELEX 130960 HORTA



Le nouveau "plus" du VT100: livraison immédiate.

Devant l'immense succès du terminal de visualisation VT100, Digital, premier constructeur mondial de terminaux, a pris la décision d'ouvrir une nouvelle usine pour faire face à la demande. C'est chose faite : aujourd'hui, le VT100 est disponible et peut vous être livré sans délai.

Considéré comme unique en son genre, le terminal de visualisation VT100 réunit un ensemble de caractéristiques originales dont la plupart sont des innovations Digital : entre autres deux largeurs d'affichage et une fonction de défilement continu.

Si beaucoup de constructeurs ont copié le VT100, il y en a très peu qui puissent vous offrir autant d'avantages pour le même prix. Alors, n'hésitez plus : aujourd'hui, le VT100 n'attend plus que votre commande.

digital

NOUS CHANGÉONS LA FAÇON DE PENSER DU MONDE.

A envoyer à Digital Equipment France, Département du Marketing,
18, rue Saannon - Site 22b - 94528 HUNGES Cedex, Tél. 087.23.33 +

Ju indiquera le numéro des préférences sur le terminal de visualisation VT100

Nom

Fonction

Société

Td

Adresse

Application

BASIC ou PASCAL



INTRODUCTION AU PASCAL

500 p. Réf. PA01, 127 F TTC

Le Manuel complet du Pascal. Le Pascal connaît un succès croissant, et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme un langage évolué. Voici un livre complet applicable à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient ou non expérimentés en informatique. Ils y trouveront des programmes élaborés et des développements originaux sur les fichiers et traitements graphiques.

Pierre Le Beux, ISBN : 2-902414-22-8

INSIDE BASIC GAMES

Réf. B245, 83 F TTC

Tous les jeux en Basic: jeux d'aventure, jeux de hasard, jeux pédagogiques. Chaque jeu est décrit et analysé: le lecteur peut donc apprendre à écrire ses propres programmes. (En anglais).

Richard Mateosian, ISBN : 0-89588-058-5

PASCAL HANDBOOK

500 p. Réf. P320, 90 F TTC

L'encyclopédie des Pascals. Toutes les instructions, fonctions, mots opératoires ou mots réservés. Chaque mot ou symbole est décrit dans sa section propre qui comprend la syntaxe, la définition et les exemples d'utilisation. Ce livre couvre pratiquement toutes les versions du Pascal. (En anglais).

Jacques Tiberghien, ISBN : 0-89588-053-9

INTRODUCTION AU BASIC

335 p. Réf. PB02, 90 F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique: ses différents concepts et techniques de l'informatique y sont présentés de façon progressive et pédagogique, avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles sur les différents matériels qui vont du microordinateur aux systèmes de temps partagé.

Pierre Le Beux, ISBN : 2-902414-16-1

INTRODUCTION TO U.C.S.D. PASCAL

320 p. Réf. P310, 80 F TTC

Une introduction progressive à l'U.C.S.D. Pascal pour un apprentissage rapide et complet du langage. Tous les concepts expliqués en termes simples et logiques. Des exercices en fin de chaque chapitre pour permettre au lecteur de tester ses connaissances. (En anglais).

Rodney Zaks, ISBN : 0-89588-050-4

LE BASIC PAR LA PRATIQUE

200 p. Réf. PB01, 78 F TTC

L'apprentissage de la programmation en Basic ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités: énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution.

Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Les exercices, classés par rubriques, et de difficulté variable, sont choisis pour leur intérêt pédagogique et leur intérêt sur le plan des applications concrètes. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre efficacement la programmation en Basic.

Jean-Pierre Lamotier, ISBN : 2-902448-15-5



BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom : _____ Société: _____

Adresse: _____

Code Postal: VIRE _____ Pays: _____

Tél: _____ Téléc: _____

Veuillez m'envoyer les livres suivants: _____ ex. PA01 _____ ex. P320 _____ ex. P310
Cj joint mon règlement de _____ F, y compris frais d'envoi. _____ ex. PB01 _____ ex. PB02 _____ ex. B245

Conditions départ: 1 livre: 9,50 F; 2-4: 16 F; 5-9: 20 F

Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé.



à retourner à:

18, rue Planchat 75020 Paris
Tél. (1) 370.32.75 - Téléc. 211601

Pour plus de précision consultez la référence 123 du « Service Lecteurs »

Etudes, travail, loisirs : le succès est au programme et c'est facile!



Le micro-ordinateur SINCLAIR ZX 80

La vie quotidienne fait de plus en plus appel à l'ordinateur. Vous devriez sentir vous en sentir

Trouvez-vous des tâches répétitives dans vos travaux professionnels ? Facilitiez-vous l'accès de données dans les études, dans le suivi ? Trouvez-vous des raisons de nouvelles performances. Cela peut se faire grâce au plus récent et présent de nos ordinateurs en langage et en utilisation.

Le Sinclair Z X 80 vous offre de la façon la plus simple et le traitement de l'information

Le micro-ordinateur Z X 80 en code de langage machine le plus facilement utilisable BASIC. Sa capacité de mémoire interne de 128 octets de mémoire, ses capacités de mémoire RAM de 1 K octets de mémoire RAM et 4 K octets de mémoire ROM dans un format standard. Avec son programme de base d'apprentissage simple pour débutant le Sinclair Z X 80 vous permet d'être dans la technique de l'ordinateur Sinclair facilement. En plus de cela, il dispose de 40 sorties.

Un cours complet en langage BASIC :
le manuel
ZX 80.



C'est la base de votre apprentissage. Chaque chapitre est conçu pour être lu et compris avec succès à l'application pratique. Non seulement pour les leçons élémentaires, mais aussi pour l'introduction aux programmes complexes. Le langage BASIC vous permettra vite tout à fait facilement.

Tout le monde peut utiliser le système Z X 80

Il vous suffit de recharger votre micro-ordinateur Z X 80 (comp. 114 mm x 218 mm) à votre ordinateur et pour conserver le programme, de le relier à un programmeur.

cas sans court. Votre terminal informatique personnel est prêt. Tous les câbles et accessoires nécessaires sont inclus, même l'adaptateur requis pour le secteur. Après cette installation du Z X 80 tout est prêt pour le début de votre travail. Le moment d'arriver à la destination du BASIC est arrivé. En outre, la grande puissance des nouveaux microprocesseurs et des super ROM qui rendent le Z X 80 en position de leader. Les programmes sont donc effectués dans l'instant même dans le jeu d'instructions.

Transformable pour les experts par un puissant complément de mémoire

Avec le nouveau module RAM à 16 K octets, votre Sinclair Z X 80 peut recevoir une considérable extension de mémoire. Il est en fait capable de programmes longs et complexes. À noter également pour les experts que le Z X 80 est un des premiers en langage BASIC les plus rapides du monde. La programmation est faite en langage machine spéciale pour fonctionner sur 26 chaînes de signaux différentes pour être toutes les fois que vous le commandez par un unique caractère d'entrée absolument correcte des programmes.

Une fois un objectif possible atteint et pris en compte, tout le micro-ordinateur Sinclair Z X 80 reste un des plus petits ordinateurs les plus intelligents. Pour recevoir le Sinclair Z X 80, il vous suffit d'acheter le bon document de commande. Nous sommes également sûrs que vous en serez satisfait si, et nous vous donnerons la possibilité de nous le retourner dans un délai de 15 jours après réception et vous serez immédiatement remboursés. Mais nous sommes convaincus que vous le garderez.

Dans le prix du micro-ordinateur Sinclair

Z X 80 sont compris :

- tous câbles et connecteurs nécessaires pour TV et imprimante à cassette
- un adaptateur secteur
- le manuel BASIC Z X 80

Emballage et ports gratuits TVA, comprise
Pour toute information - Tél. 20.20.23

Découper ce bon et envoie-le à
DIREC INTERNATIONAL
28, rue du Maréchal Thiers, 75001 Paris

Je désire en savoir plus sur le monde des ordinateurs et leur utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

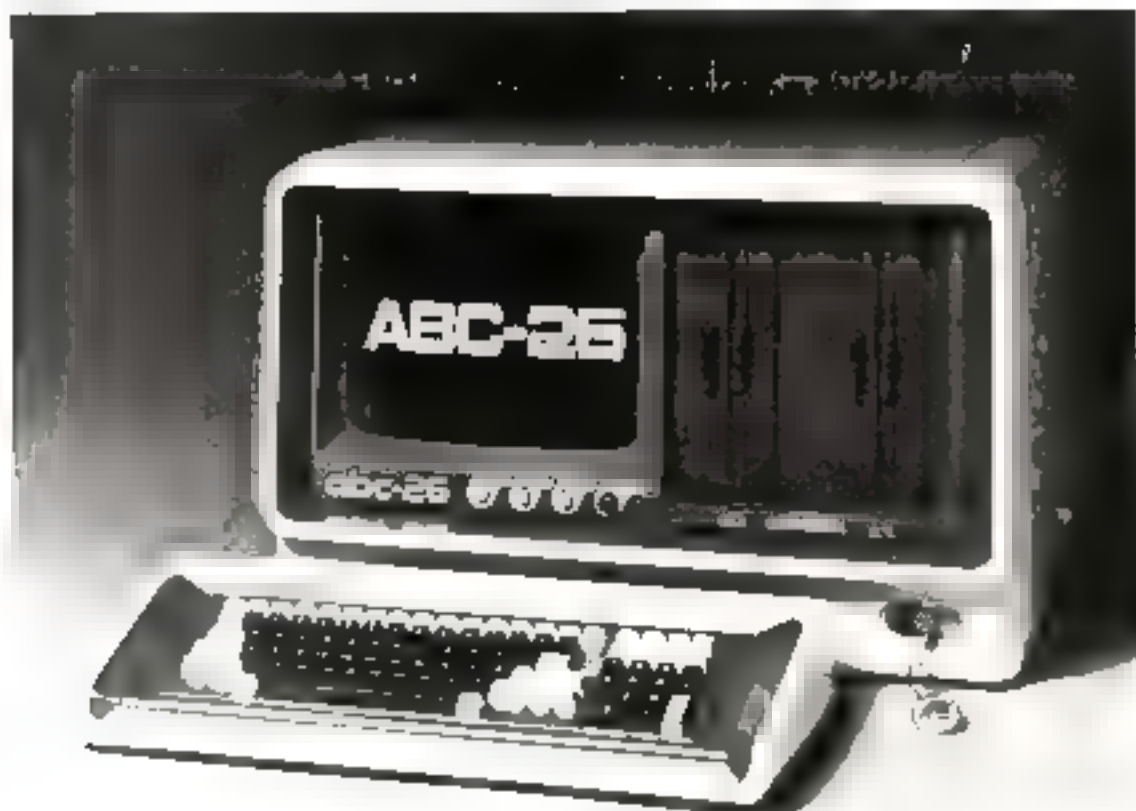
Je voudrais en savoir plus sur le Sinclair Z X 80 et son utilisation.

SINCLAIR ZX80

Pour plus de précision consultez la référence 114 du « Service Lettres »

L'ABC 26

peut résoudre votre problème



des performances éloquentes

- CPU Z 80 (Horloge 4 MHz) + APU.
- ABC 24, 2 mini floppy disques, capacité 644 k, extensible.
- ABC 26, 2 disques 8 pouces, capacité 2.3 Moib., extensible.
- Virgule flottante.
- Horloge temps réel.
- 2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries.
- 1 port IEEE 488.
- 64 K de Ram dynamique expandable jusqu'à 1 mégabyte (MPM).
- Alimentation ventilée.
- Ecran vert anti-reflet.

un prix modeste

un logiciel souple

- L'ABC peut être livré avec les softwares suivants
- DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur-compileur ou PASCAL, FORTRAN IV, COBOL, etc.
- CP/M avec différentes variantes de software d'application (paie inventaire, éditeurs de textes, etc.)
- MPM jusqu'à 8 terminaux.

Importation pour la France et le Benelux: **ABC COMPUTER INTERNATIONAL**, Projetselsbraai 51, 6790 WAREGEM BELGIQUE Tél: 056805969 Téléx: Demek 85917

En France

Le Mag. MICROSYSTEMES, 11 rue de Valenciennes, 75013 PARIS
Paris: 01 42 50 50 00 - Centre de Recherche et de Développement: 75019 PARIS tel: 01 47 71 11 11
ASSOCIATION FRANÇAISE DES MICROSYSTEMES
90 rue de Valenciennes, 75013 PARIS
11, Rue de Valenciennes, Paris, France - Tél: 01 47 71 11 11
HOTEL de Valenciennes, 11, rue de Valenciennes
11, rue de Valenciennes, 75013 PARIS

Et Belgique

ABC COMPUTER INTERNATIONAL, 51 Projetselsbraai, 6790 WAREGEM BELGIQUE
Tél: 056805969 - Téléx: Demek 85917

Pour plus de précision consultez le référentiel 123 de « Service Lecteurs »

Entrez sans frapper!



Bit-Pad  **Summagraphics**

Le Bit-Pad est un digitaliseur de petite dimension et faible coût permettant d'introduire toutes les données alphanumériques et graphiques dans la plupart des mini et micro-ordinateurs. Il suffit de poser un "menu" sur le Bit-Pad et de pointer les données à entrer : chiffres, lettres, mots, lignes entières de caractères, symboles, courbes... Essayez d'en faire autant avec un clavier ! Avec le Bit-Pad, créez vos propres menus et entrez... sans frapper : tout, vite et avec précision. Interfaces standard : parallèle 8 ou 16 bit, série RS232, IEEE.

METROLOGIE

L'avance technologique, le support, le service

PARIS : Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cely, 92600 Asnières cedex. Tél. : 781.44.44 - Télés : 611.448 F

LYON : Immeuble Britannia 20, bd Cognes Borello, 69003 Lyon. Tél. : (7) 895.30.45.

RENNES : 24, avenue de Crimée, 35100 Rennes. Tél. : (09) 53.13.33 - Télés : AB BERN 740084 F

BIT PAD Veuillez m'envoyer votre documentation complète, ou prendre contact avec moi

Monsieur

Société

Adresse

Tel

Pour plus de précision consultez la référence 127 du « Service Lecteurs »

Un des 3 atouts ISTE

NOUVEAU

ISTE 5500



Il est petit mais sait gérer, calculer, contrôler • Il est docile mais c'est un maître qui vous éduquera à l'informatique nouvelle et simple • Il travaille seul mais sait communiquer par téléphone avec les gros ordinateurs et les bases de données • Il peut évoluer mais reste à vos mesures • **Quelques caractéristiques** • Ecran de 1 920 caractères • Mémoire de travail 64 Ko • Mémoire de 2 Mo sur 2 disques • Clavier alphanumérique et numérique • Langage Basic • Extension Bus-S 100 • **En option** • Imprimantes diverses • Disque dur 20 mégaoctets • Fortran • Cobol • Pascal • Macro-assembleur • Graphique.

ISTE

Informatic Systèmes TéléCom


2 - 11 RUE PAUL BARRIE - 75015 PARIS 304-40 06
TELEX PUBLICA PARIS 4 - 241 80

Pour plus de précision consultez la référence 127 du « Service Lecteurs »

Le Bon Choix **DYNABYTE**

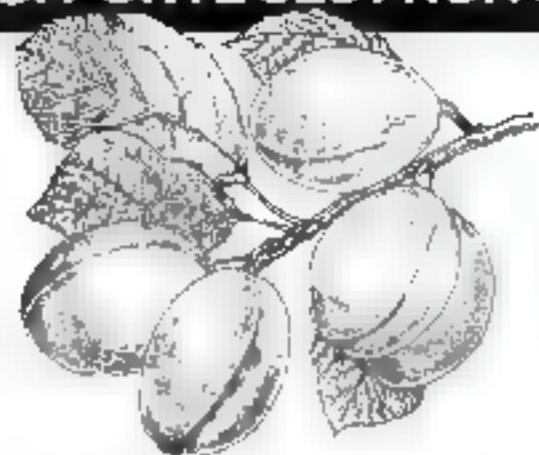
L'achat d'un micro-ordinateur de gestion est une décision majeure pour une entreprise. Le système choisi doit pouvoir répondre aux besoins actuels et futurs. Nous pouvons vous aider à prévoir le futur avec

DYNABYTE



Importé par **ALLICOURS - S.A.**
Centre Commercial St-Némy, 82 Avenue Auguste-Martin, 71100 CHALON SUR SAONE
Tél. (85) 48.76.22 (2 lignes groupées) - Téléc. 801 374 F

UNE FORMATION QUI PORTE SES FRUITS



INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

- PROGRAMME** Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS-80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.
- Le BASIC
 - Analyse des applications
 - Mise en place des applications
 - Travaux pratiques
- Frais de participation : 7.000 F H.T.**

CP/M

- PROGRAMME** Ce stage est destiné à tous ceux qui désirent utiliser des micro-ordinateurs. Il vous permettra de connaître toutes les astuces pour une meilleure utilisation de votre système d'exploitation CP/M.
- Structure du CP/M
 - Les utilitaires
 - Les logiciels sous CP/M
- Frais de participation : 3.300 F H.T.**

COBOL

- PROGRAMME** Ce stage s'adresse aux personnes sachant déjà programmer dans un autre langage tel que le Basic. Ce langage, créé spécialement pour résoudre des problèmes de gestion, dispose d'instructions extrêmement puissantes.
- Présentation
 - Les divisions
 - Les instructions
 - Les COBOL pour micro
- Frais de participation : 3.300 F H.T.**

GILLES PRÉVOT FORMATION **TÉL. 763.52.36**
101 r. de Prony 75017 Paris

Pour plus de précision consulter la référence 139 du « Service Livres »
Mars-Avril 1981

Un des 3 atouts **ista**

Apple II

Le Micro-Ordinateur le plus demandé en France. Grâce à sa conception modulaire et au grand nombre d'options disponibles, il obtient un excellent rapport qualité/prix dans la catégorie des Micro-Ordinateurs à usage polyvalent.

NOUVEAU

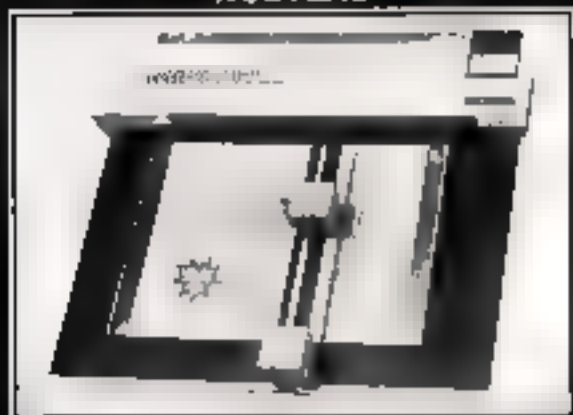


Table traçante MIPLOT - DIGIPLLOT

La conception assistée par APPLE II : une technique révolutionnaire à la portée de tous. Elle ajoute aux possibilités graphiques déjà uniques d'APPLE, le dessin professionnel aux prix d'APPLE et résout les nombreux problèmes du schéma spécifique et industriel.

- Traçage sur papier de tout vecteur ou courbe avec coordonnées x et y, de début et de fin, soit en ligne continue, soit en pointillé.
- Ecriture de tous les signes normalisés en 16 tailles différentes, programmées.
- Déplacement de la tête d'écriture sans interruption.
- Tracé des axes x et y.
- Indication des échelles choisies sur les axes.
- Changement d'origine.
- Ecriture automatique de toute chaîne de caractères.
- Utilisation de tout type de papier (format A3).
- Précision 0,1 mm.

Matériel disponible rapidement

Location

Service après-vente et contrat d'entretien

ista

Informatic Systems TéléCom

111 RUE PAUL BRUNEL - 92088 PARIS - FRANCE
TELEPHONE (1) 47 50 10 00

Je désire recevoir une documentation sur table traçante.

Nom : _____ Fonction : _____
Firme : _____ Application : _____
Adresse : _____
Téléphone : _____

Pour plus de précision consulter la référence 139 du « Service Livres »

disponibles sur stock!

VAMOS

TRANSISTORS

types disponibles
en gros volume dans les deux canaux:



TO-18 TO-92

type	BS 170	BS 250	BS 307*	BD 512	BD 522
catal	N	P	N	P	N
tension	60 V	45 V	300 V	60 V	60 V
courant drain	0,5 A	0,5 A	0,12 A	2 A	2 A
boîtier	TO-18	TO-92	TO-92	TO-18	TO-18

* sous spécification pour le poste téléphonique

ALMEX: 91261 Amiens. Tel. (03) 696 7157. Telex 250067
 DIMEX: 91120 La Courneuve. Tel. (01) 63 51 71. Telex 230-24
 MICROTEL: 91250 Paris. Vente Postale. Tel. (01) 63 24 61. Telex 230003
 E.S.D.: 95550 Paris. Vente Postale. Tel. (01) 63 22 54. Telex 250061
 C.E.L.S.: 90200 St Amant Les Eaux. Tel. (377) 43 43 69. Telex 120 276
 HOHL & DANNFELDER: 7450 Murbolzheim. Tel. (69) 20 99 21. Telex
 890 245. REAGIN: 83000 Toulon-Je. Tel. (79) 96 10 22. Telex 120 130
 EUROMAIL: 13200 Les Milles. Tel. (42) 20 58 11. Telex 420 142
 FORNE: 62000 Louches. Tel. (03) 26 14 10. Telex 520 697
 AS 800 Bordeaux C. Tel. (56) 44 1 37. Telex 541 836
 DISSELEX: 35000 Rennes. Tel. (09) 53 27 61. Telex 240 941

Demandez dès aujourd'hui la brochure
 «VAMOS Applications Idées»** et les prix compétitifs à
 votre distributeur agréé ITT Semiconducteurs.

** Texte en français - prix dans l'Electronique - Application, N° 15 et 16

semiconducteurs **ITT**

Pour plus de précision consultez la référence ITT des «Service Systems»

Conférences - expositions manifestations internationales 1981

MARS 1981

- 9-13 mars**
Toulon
AIEE 81. 7^e Congrès d'Informatique médicale organisé par l'AIME.
Rens : INRIA, Service des relations extérieures, BP 105, 78150 Le Chesnay. Tél 954 90 20
- 10-11-12 mars**
Montpellier
MIDI Micro : Exposition de micro-ordinateurs.
Rens : CREFIPOP Tél (16) 67.63 48 03.
- 14-17 mars**
Paris
Printemps Informatique.
Rens : BIRP, 2, rue Lycaeus, 75016 Paris. Tél 525.84 88.

AVRIL 1981

- 6-11 avril**
Paris
5^e Semaine mondiale de l'innovation.
Rens : M. Michalovic, Bureau Inova, Ministère de l'Industrie, 99, rue de Grenelle, 75007 Paris. Tél 556.31.22 et 31.35.
- 6-11 avril**
Paris
24^e Salon International des composants électroniques.
Org : S.D.S.A., 20, rue Hamelin, 75016 Paris. Tél 505 11 13.
- 7-10 avril**
Paris
Les nouvelles orientations des circuits intégrés. Colloque International.
Rens : GICL, 12, rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16. Tél. 505.14.27.
- 7-9 avril**
Paris
2^e Colloque International sur les systèmes informatiques répartis.
Org : INRIA, CNRS, Univ. Paris-Sud. Tél 954 90 20 p. 424
- 8-10 avril**
Nantes
Seminar de sensibilisation à la conception assistée par ordinateur.
Rens : MICARDI Tél (16) 90 21 90
- 28-30 avril**
Londres
(G.B.)
Computer Graphics 81 : A conference.
Org : Oelms, Cleveland Road, Uxbridge UB8 2 DD, England

MAI 1981

- 4-7 mai**
Chicago
(U.S.A.)
National Computer Conference NCC'81.
P.O. Box 9638, 1815, No. Lynn St Arlington VA 22209, U.S.A.
- 5-7 mai**
Paris
Micro-Expo : Exposition de microprocesseurs et micro-calculateurs.
Org : Sydex Europe, 18, rue Planchat, 75020 Paris. Tél 370.32 75
- 5-7 mai**
Bruxelles
(Belgique)
Compec Europe.
Rens : Compec Europe, IPC Exhibitions Limited, 40 Bowling Green Lane, London EC1R 0NE (G-B). Tél 837 36.36.
- 5 au 8 mai**
Paris
INTEL COM 81. International Telecommunications and Computer Exposition.
Rens : Horizon House International Paris Branch, 41, rue Ybry, 92522 Neuilly Cedex. Tél 758 12 40. Télex 612 038

- 10-13 mai**
Nuremberg
(West Germany)
1^{re} Manifestation Internationale en Europe des utilisateurs de matériel électronique.
Rens : I.T.F. Tél 021.705.67.07 (Angleterre).
- 12-14 mai**
Paris
4^e Congrès national français sur l'information et la documentation : information, documentation, télématique.
Org : ADBS, ANRT
- 18-22 mai**
Paris
Bureautique AFCET SICOB. Congrès et exposition sur la bureautique et ses applications. Exposition.
Rens : SICOB Tél. 261.52.42. Communications Rens : AFCET Tél. 766 24 19
- 19-23 mai**
Lyon
INFORA : Informatique, bureautique et télématique.
Rens : INFORA, Palais des Congrès, 69450 Lyon Cedex 3. Tél. (7) 899.21.33.

JUIN 1981

- 3-5 juin**
Nice
Conception des systèmes télématiques, un congrès organisé par le CITEL et patronné par l'AFCET.
Rens : CITEL, 8, allée des Microscopiers, La Clède Bleue, 06220 Valauris. Tél (93) 64 00 95 et 64 14 99
- 4-8 juin**
Milan
(Italie)
BIAS. Biennale Internazionale de l'Automazione et de l'Instrumentation.
Rens : Secretariat Via Premuda N° 2, Milan. Tél 19 49 2796.421.
- 17-19 juin**
Paris
JISA 81, XIV^e Journées Internationales de l'Informatique et de l'Automatisme.
Rens : J.-P. Noel, JISA, 6, rue Dufrenoy, 75316 Paris. Tél 504 13 96

JULIET 1981

- 27 au 31 juillet**
Lausanne
(Suisse)
Conférence mondiale sur l'informatique et l'enseignement.
Rens : Professeur R. Levrat, Centre universitaire d'informatique, université de Genève, 24, rue du Gal-Dufour, 1211 Genève 4.

SEPTEMBRE 1981

- 8 au 10 sept.**
Paris
EUROMICRO'81. 7^e Symposium International de microprogrammation et de micro-informatique.
Rens : EUROMICRO, 18, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. 370.32 75.
- 9-11 septembre**
Cannes
Very Large Data Bases, 7^e Congrès International organisé par l'INRIA.
Rens : INRIA. Tél. 954.90.20.
- 14-16 septembre**
Paris
Performances des systèmes de transmission de données et leurs applications.
Rens : INRIA. Tél 954.90.20, p. 600



Du « phono » au « vidéo » une véritable épopée... qui ne fait que commencer.

Du phonographe à l'ordinateur : la fantastique conquête du son



L'ordinateur peut-il faire oublier le phonographe ? Il semble en tout cas fin prêt à prendre la relève, au vu de l'exposition des « machines parlantes », que le collectionneur Daniel Marty présente au Centre culturel de dougny-Billancourt.

Phonographes de toutes tailles, aux pavillons majestueux, vieux journaux (des publicités sont particulièrement savoureuses) boîtes d'aiguilles, cylindres, disques... rien ne manque, de l'itinéraire par lequel l'homme a maîtrisé le son, depuis les pionniers jusqu'aux dernières techniques : vidéoscope, vidéodisques et ordinateurs...

Aujourd'hui, le son pénètre dans l'ordinateur, et celui-ci reproduit la voix humaine. Ou il le crée, à partir d'un simple programme.

On comprend qu'il n'ait pas été facile de faire une « démonstration » avec ordinateur. Pourtant, le sujet méritait d'être un peu plus développé. Ne serait-ce que de façon théorique, comme l'ont été, par exemple, les installations futuristes de l'IRCAM*.

(* Institut de Recherche et de Coordination Acoustique Musicale.

Le phonographe à la séance de l'admission des Beaux Arts (27 avril 1989).

Jouer avec son ordinateur ou regarder la télévision anglaise ?

La chaîne de télévision indépendante britannique Granada estime qu'en 1984, la Grande-Bretagne comptera 1,7 million d'écrans asservis aux chaînes Prestel, Teletext et aux ordinateurs particuliers, et que, par voie de conséquence, les chaînes de télévision anglaises auront perdu environ 300 000 téléspectateurs.

En effet, il semble, d'après Granada, que les « intoxiqués » du petit écran utiliseront ce dernier de plus en plus comme système de visualisation de leur ordinateur.

D'ailleurs, le rapport qu'elle publie, s'intitule avec humour : « Qui regardera Coronation Street en 1984 ? ».

Des versions APL pour Black Box et Superbrain

Une version APL est actuellement disponible en Grande-Bretagne pour le système Rair Black Box au prix de 150 livres sterling. Ceux qui disposent déjà du Softrimes APL peuvent acquérir cette nouvelle extension pour la somme complémentaire de 12 livres.

Un kit de conversion de 475 livres sterling est disponible pour les possesseurs des Superbrains à 64 K mémoire.

9 millions de livres pour l'éducation en Grande-Bretagne

Le responsable du récent budget voté par la Grande-Bretagne pour le développement « d'un programme de micro-électronique dans les écoles et les collèges » vient d'être désigné. Son nom : Fothergill.

Le budget, rappelons-le, s'élève à 9 millions de livres.

M Fothergill, qui est très connu dans le domaine de la « technologie éducative », ne semble pas avoir eu les suffrages de l'Ecosse...

Les mémoires à bulle en pleine expansion

L'étude que vient de réaliser **Ventura Development Corporation** montre que la mémoire à bulle est en pleine expansion.

La fabrication de ces mémoires correspondrait à 226 millions de \$ en 1985, soit une augmentation moyenne annuelle d'environ 65 %.

La nouvelle est d'importance car les milieux responsables avaient fait, tout au début, d'importantes réserves quant à l'avenir de ce type de mémoire, en raison des problèmes techniques rencontrés.

Il semble que les problèmes soient résolus, du moins au stade de la fabrication, et que l'utilisation des mémoires à bulle soit maintenant hautement appréciée dans les applications commerciales.

En outre, les diminutions de prix de revient et donc, de vente, de ces mémoires, annoncées depuis quelque temps, commencent à être appliquées dès le début de 1981.

Les U.S.A., premier fabricant de « puces » en 1985

L'Institut **Mackintosh** vient de publier les résultats d'une enquête consacrée à l'avenir de la micro-électronique pour les années 1980-1985.

Il en résulte que les Etats-Unis demeureront le premier fabricant de microprocesseurs d'ici à 1985 bien que leur part du marché mondial, évaluée à 38 milliards de dollars, régressera de 73 à 67 % soit 35 milliards.

Par contre, la demande en microprocesseurs connaîtra une augmentation d'environ 23 % par an. Les principaux bénéficiaires en seront les firmes du Japon, des Caraïbes et de l'Extrême-Orient.

En ce qui concerne l'Europe, alors que la demande progressera de 15 %, la production, exprimée en pourcentage par rapport au total mondial, baissera de 11 à 4 %.

Sesame place ou Disneyland ?

Pour un droit d'entrée de 3,95 \$, les petits enfants du comté de Lower Bucks, en Pennsylvanie, pourront entrer dans le monde de la science en jouant.

Sesame Place est un véritable parc de jeux inspirés plus ou moins par la science, dans ses domaines d'application les plus divers.

L'un des plus importants est, évidemment, le domaine de l'informatique. Plus de 70 machines sont à la disposition des enfants pour leur permettre de tester leurs connaissances en orthographe, en calcul ou en jeux d'adresse.

Marilyn Ruthenberg, la conceptrice de **Sesame Place**, déclare qu'une connaissance importante est une connaissance

viscérale et affirme que les enfants, inconsciemment, découvrent les rudiments et les bases essentielles de certains principes scientifiques.

Ces principes leur sont montrés au travers des rituels fantastiques de la distorsion et de l'illusion grâce à un écran de téléphone, ils pourront transformer leur voix en un cri sauvage de chauve-souris ou en un timbre de baryton ; lorsqu'ils voudront attraper un serpent de ressort métallique, qu'ils auront eux-mêmes genre, ils constateront que ce serpent n'était qu'une illusion d'optique se plaçant devant un mur phosphorescent, ils verront leur ombre apparaître et disparaître en 20 secondes, en se laissant glisser sur diverses surfaces et à partir de plusieurs hauteurs différentes, ils découvriront l'interaction de la gravité et de la friction, etc.

Sesame Place détrônera-t-il **Disneyland** ?

Toujours est-il qu'un million de visiteurs sont attendus cette année à **Sesame Place** et que, déjà, l'on envisage de créer des parcs d'attraction de même type, dans d'autres régions.

La disquette... au Musée National d'Histoire et de Technologie

Shugart Associates a fait don au Musée National d'Histoire et de Technologie de Los Angeles d'une des premières unités de disquette fabriquée par cette firme américaine, aux environs de 1970.

C'est, en effet, à cette date que fut son apparition la technologie de la disquette dans l'industrie du traitement de données.



Cross ■ informatique

... jusqu'à l'impression d'un diplôme

Plus de 35 000 concurrents ont participé le 10 décembre 1980 à la 20^e édition du cross du Figaro. Pour la 2^e année consécutive, CII a fourni une prestation informatique aux organisateurs.

Les objectifs sont nombreux : saisir l'ordre exact d'arrivée des concurrents, fournir dans des délais très courts le résultat des épreuves au centre de presse, assurer le classement des « 20 coupes » et « challenges » intégrant l'ensemble des participants d'un même club...

Pour répondre à ces besoins, CII-HB a mis en place un réseau d'informatique associant à un ordinateur central 647LIPS situé au siège de la société, un Mini 6 installé dans les tribunes de l'hippodrome d'Auteuil et 14 terminaux dont 8 furent placés autour du mini-ordinateur et 6 à quelques mètres de la ligne d'arrivée.

L'antenne CII-HB placée à l'arrivée est pour mission de saisir les 100 premiers concurrents de chaque épreuve et de fournir en moins de 3 minutes le classe-

ment des arrivées.

Le rôle du mini centre informatique de l'hippodrome d'Auteuil fut de suivre les résultats de 100^e au dernier concurrent et d'imprimer en totalité sur le champ le classement de chaque course.

Un nouveau service fut offert cette année par la CII : l'impression, grâce à un système automatique de traitement de texte (TTX 80), d'un diplôme d'honneur matérialisant la participation des concurrents et leur classement au 20^e cross du Figaro.

Plus rapide que l'œil

Les chercheurs savent depuis 1879, que l'œil ne s'arrête pas sur les mots, en cours de lecture, mais qu'il « effleure » une phrase par petits sauts successifs, environ

6 par seconde pour un lecteur accompli.

À chaque saut, l'œil lit plusieurs mots à la fois et la perception de ces mots se fait dans l'intervalle. Le cerveau anticipe la fin de la ligne de lecture et commande à l'œil de se reporter à la ligne suivante.

Toutefois, on n'a pas encore

clairement défini la façon dont l'œil « reconnaît » les mots.

Le professeur Derek H. Fender vient d'annoncer la mise au point d'un système informatique qui serait plus rapide que l'œil. Ce système serait en mesure de procéder au « déroulement » d'un texte sur un écran suivant une méthode analogue à celle que suit l'œil et le cerveau humain dans la lecture et la perception des mots.

Des terminaux embarqués dans les véhicules de patrouille

L'utilisation par les services de police de fichiers automatisés exploités à partir de terminaux fixes a largement contribué au règlement d'affaires que les méthodes d'investigation traditionnelles auraient difficilement pu faire aboutir. Néanmoins, ce système présente l'inconvénient d'être lent.

Afin d'accroître l'efficacité de ce système, les voitures de police

viennent maintenant être dotées de terminaux légers, reliés par radio à l'ordinateur central. Ces terminaux utilisent la fréquence radio du poste émetteur-récepteur du véhicule permettant ainsi de réduire de façon importante le nombre de messages transmis en phonie.

Ces systèmes embarqués assurent la réduction automatique du compte rendu d'intervention dans le cas d'accidents de la circulation ou de toute autre tâche représentant un caractère répétitif. Leur utilisation autorise les contrôles rapides sans qu'il soit parfois nécessaire d'intercepter le véhicule (contrôle des fichiers « voitures volées » par exemple).

Sur le plan technique ces matériels sont des terminaux asynchrones transmettant les informations caractères par caractères et comportent une ligne de 40 caractères: leur vitesse de transmission est de 150 caractères par seconde et il fonctionne sur la batterie du véhicule. Une version comprenant 6 lignes de 40 caractères destinée à des applications plus complexes est en cours d'élaboration.



Le microprocesseur 8048 au service de l'automobile

L'augmentation régulière du prix de l'essence force les fabricants de voitures à améliorer les performances et le rendement de leur production.

Renx, la filiale de la Regie Nationale des usines Renault et de Bendix, a mis au point pour la R30 TX, et installe en option dans ses R20 TS/TX et Lupo GTX, le système Nototalon (organisé autour du microprocesseur 8048 de Intel) qui a pour but de contrôler la vitesse de la voiture en fonction du besoin du conduc-

teur.

Conséquence de cette stabilité d'allure, une économie de carburant appréciable. Bien qu'elle soit difficile à évaluer, puisqu'elle dépend de facteurs aussi divers que le type de route empruntée, la vitesse choisie ou les habitudes de conduite de chacun, on peut cependant avancer un chiffre de l'ordre de 10 à 15% de la consommation. C'est l'un des nombreux exemples d'application de la technologie du microprocesseur aux économies d'énergie.



Feux de signalisation commandés par ordinateur à Buenos Aires

C'est à Iquique, filiale argentine de Siemens, que la ville de Buenos Aires a confié l'extension de son réseau de signalisation. Le nouveau système assure depuis le début 1981 la régulation du tra-

fic dans toute la partie nord de la capitale.

Le marché porte sur un superviseur général ZBR 16 R 30 et sur un coordinateur de zone VSR 16 R 10 auquel sont rattachés, dans une première tranche, 250 carrefours et 270 détecteurs de trafic. Le superviseur général desservira également les 3 coordinateurs de zone déjà mis en service par Siemens et qui contrôlent, quant à eux, 500 carrefours.

Un nouveau challenger dans la guerre des ordinateurs de poche

Le Nixdorf LK-3800 vient de faire son entrée sur la scène des ordinateurs de poche.

Le Nixdorf avait débuté sa carrière comme « traducteur » sous le nom de Lexent.

Sa transformation en ordinateur de poche provient du fait que son fabricant offre une série de modules qui étendent ses possibilités et qui ont pour nom : module de calcul, bloc-mémoire électronique, système de clavier, programme personnel, ainsi qu'un complexe acoustique et un interface RS 232C.

Son prix de vente se rapproche de celui de ses autres concurrents : TRS-80 et Sharp. Il se situe aux environs de 1 000 francs.

Pages jaunes électroniques

Dans sa dernière correspondance, Videoprint annonce que la grande compagnie américaine AT et T va lancer très prochainement les pages jaunes électroniques.

Cet événement constituera une véritable révolution dans le domaine de la presse qui, aux Etats-Unis, représente un marché d'environ 5 milliards de dollars.

Paradoxalement, personne ne songe à faire la relation entre la compagnie de téléphonie qu'est AT et T et le domaine de la publicité. Pourtant les statistiques démontrent que cette compagnie est en fait le premier éditeur du monde, le revenu qu'elle retire de la publicité faite dans ses pages jaunes atteignant près de 2 milliards de dollars.

Le test auquel elle vient de se livrer dans la région new-yorkaise est des plus probants. Les utilisateurs du code postal 518 pouvaient en effet avoir accès à plus de 500 000 pages de Bell System et de compagnies de téléphonie indépendantes, ainsi qu'à 180 000 pages jaunes de Manhattan.

Livres

Software Development A rigorous Approach



Une science ou même une civilisation qui ne serait pas à même d'enregistrer ses réalisations ou ses résultats ne pourrait pas progresser. C'est ce qu'affirme l'auteur de cet ouvrage, Cliff B. Jones, dans sa préface et le but qu'il se propose, c'est justement d'enseigner une méthode qui permette l'enregistrement des caractéristiques et des réalisations des systèmes informatiques.

Le logiciel pose de très grands problèmes. D'abord, le logiciel proposé ne donne pas toujours entière satisfaction aux utilisateurs potentiels et, ensuite, il coûte souvent très cher.

L'industrie informatique est confrontée avec une crise créée par son propre succès. Des systèmes de plus en plus puissants sont réclamés car la confiance que l'on place dans les ordinateurs est également de plus en plus grande. Pour pouvoir produire de tels systèmes, il faut nécessairement mettre en place de nouvelles méthodes.

L'objet de ce livre est de faire bénéficier la création de logiciels des progrès de la science.

Les programmes présentés dans cet ouvrage sont écrits en PL/I. Mais pour la majorité des exemples, la structure utilisée est celle de la plupart des autres langages. Le livre est facile à comprendre en ce sens que toutes

les notations nécessaires à sa lecture sont clairement expliquées. Prentice/Hall International 66 Wood Lane End Hemel Hempstead Herts HP2 3RF England

Handbook of Microprocessor Applications

John A. Kuecken, l'auteur de l'ouvrage, est un expert en électronique qui vit à New York. Ses théories sont autorité dans le monde du microprocesseur.



Et c'est justement cette technologie qu'il étudie en profondeur et en détail. Tout y est au pratique : fonctions d'entrée/sortie, plans et procédures d'adressage, architecture du microprocesseur, mémoires, interfaces avec le monde analogique, bus de données, ROM et RAM, registres, transducteurs, claviers, multiplexage, systèmes d'alimentation, communication et interfaces sérieles, etc.

Kuecken explique, en outre, la base de traitement de manipulations mathématiques telles que l'algèbre de Boole, les fonctions transcendentes, les logarithmes et les fonctions trigonométriques.

Après avoir expliqué le fonctionnement d'un microprocesseur, l'auteur examine de nombreuses applications et, pour donner des informations aussi précises que possible, il s'est attaché surtout à deux microprocesseurs qui ont une architecture assez différente le Motorola 6800 et le RCA Cosmos 1802.

TAB BOOKS
306 pages, 94 illustrations
8 dollars 95

PASCAL

Cet ouvrage, dont l'auteur est David I. Heiserman, est un guide du programmeur qui veut utiliser les langages Pascal, Tiny Pascal et Supersoft Tiny Pascal.



En effet, Tiny Pascal est une variante simplifiée du langage qui a été mis au point aux environs de 1970 par Niklaus Wirth et son équipe à l'université Technologique de Zurich.

L'auteur semble avoir un faible pour le Tiny Pascal car il affirme qu'il n'a jamais mieux ressenti la puissance de la programmation qu'en utilisant ce langage.

Toujours d'après l'auteur, le lecteur pourrait se familiariser très rapidement avec ce langage et écrire immédiatement des programmes assez sophistiqués, simplement en faisant l'acquisition d'un TRS-80 Niveau II, 16 K et de la cassette Tiny Pascal de Supersoft.

Le vocabulaire est expliqué progressivement et de nombreux programmes y sont joints à titre d'exemples. Toutes les caractéristiques de ce langage, ainsi que celles du Pascal standard, sont expliquées de façon telle que l'on doit, non seulement, féliciter l'auteur pour la qualité didactique de son ouvrage, mais que l'on doit également reconnaître la supériorité du PASCAL sur de nombreux langages de programmation.

TAB BOOKS
350 pages, 106 illustrations,
9 dollars 95.

PROMOTIONS EXCEPTIONNELLES D'OUVERTURE

APPLE

	Prix TTC
APPLE II PLUS 128	3842,00
APPLE II PLUS 32K	4374,00
APPLE II C. US 48K	4919,00
DISK II 40K - CONTR. DOS 10	4298,00
DISK II 540K - CONTR. DOS 10	3024,00
DOUBLE FLOPPY 8 POUCEES 2 X 256Ks	15690,00
DISQUE 3.50 COUSIN 10 MEGADOTS	11190,00
CARTE I MONTAGE PASCAL	1070,00
CARTE APPRESENT	1071,00
CARTE BASIC ENTIER	1071,00
CARTE MANIPULIERS MANUSCULES	452,50
VISUAL C APPLE	1071,00
LAMPE IMPRIMANTE PARALLELE	1071,00
CARTE II 5.25	1071,00
CARTE GEGAM	1056,00
CARTE II 4.8 - 128K 11L	1056,00
MONTAGE C.C.I. III - PERTES	7500,00
MONTAGE VERT P.S.V.	1190,00
MONTAGE ILS	1280,00
TABLETTE GRAPHIQUE	4328,50
EXTENSION 128 KRAM	756,00
MANUEL DE REFERENCE	70,00
MANUEL APRES-VENTE	70,00
MANUEL DOS 3.5	70,00

IMPRIMANTES

CENTRONIC 77P	8900,00
FACIT 147E	12280,00
SEKOSHA 101 80	2590,00
THEODOR 101	3000,00
SILENTYPT	4500,00
SHARP 640 80 P3	7400,00
IBM 3070 C. 6	5498,00

VICTOR LAMBDA

VICTOR V1 16K - PRINCEP	2690,00
VICTOR V2 - R. 2 312	4690,00
CONTROLEUR A MAIN	115,00
KIT R. 2 312	1200,00
25 PROGRAMMES DOSP VICTOR A PARTIR DE	80,00

ROCKWELL

AIM 64 16	3350,00
AIM 64 48	3420,00
ROM BASIC	140,00

TEXAS INSTRUMENT

T1 57	229,00
T1 58	101,00
T1 59	1047,00

PET-CBM

	Prix TTC
PET 2001 8K	4750,00
CBM 3008 8K	5615,00
CBM 3018 16K	6382,00
CBM 3017 16K	6545,00
CBM 3007 APPREMIANTE 90 C. 8	6058,00
CBM 3006 FLOPPY 800K	6058,00
CBM 8006 FLOPPY 1000K	11582,00
CBM 8004 APPREMIANTE 100 C. 5	14400,00
LECTURE CASSETTES COMMUNIQUE	518,00
PROGR. TRAIT. DE TEXTE FRANCAIS	1515,00
PROGR. GESTION FINANCES MAISON	785,00
PROGR. PAIE	1115,00
PROGR. COMPTABILITE	1115,00
PROGR. ADRESSES & ASSURANCE	2115,00
PROGR. GESTION DES VENTES	442,00
MANUEL PET 2001 8K 1011	1115,00

SHARP

M7 80 20K	5810,00
M7 80 32K	7210,00
M7 80 48K	8510,00
M7 80 FLOPPY 5 POUCEES	1185,00
M7 80 DISQUE 3.50 INTERFACES	1110,00
M7 80 INTERFACE FLOPPY	500,00
M7 80 100 MEGAS DISQUE 3.50	4100,00
M7 80 RS IMPRIMANTE 8000 M2-M	5620,00
EXTENSION 128	271,00
EXTENSION 128	1110,00
CASSETTE 6.25 1/2	110,00
CASSETTE 1 LANGAGE MACHINE	110,00
CASSETTE BASIC 600	110,00
CASSETTE ASSEMBLAGE	110,00
MANUEL BASE 16 FRANCAIS	110,00
PC 121 - CONNEXION DE DISQUE	1280,00
DE 121 INTERFACE CASSETTES PC 121	110,00

OCCASIONS

CBM 3016	2100,00
105 80 NIVEL I	2100,00
CENTRONIC 77P	2100,00
PEF 2011	1110,00
APPLE 48K	2840,00
DISK II - CONTR. 10	750,00

ACHAT AU COMPTANT - Vente - Reprise
Echange de tout matériel informatique

CONSULTEZ-NOUS !!!

Pour plus de précision consultez la référence J.C.R. du « Service Clients »

J.C.R. Electronique 84 Rue des Martyrs 75018 Paris Tél. 606.97.73

Basic et Mathématiques

Un programme de résolution de n équations à n inconnues

Les mathématiques constituent un terrain de choix pour appliquer l'informatique et lui donner ses lettres de noblesse.

Tout monde se souvient peut-être de ces problèmes d'algèbre linéaire à une ou plusieurs inconnues, tel le système :

$$2x + 3y = 8 \qquad x - 6y = -35$$

qui ont fait les délices d'une partie de notre scolarité. Délices !!! pour quelques-uns devrait-on préciser, car pour d'autres le vocable déboire serait plus approprié.

La plupart des ordinateurs personnels ne possédant pas calcul matriciel incorporé au BASIC résident, nous vous proposons donc d'élaborer un programme général, écrit en BASIC, pour résoudre le problème « cas d'école » qui suit.

• Un restaurateur a acheté des pommes de terre, des carottes et des poireaux pour préparer la soupe du soir. Il a dépensé 10,50 F pour payer le tout. Arrivé à son domicile, il ne se souvient plus du poids de chacune de ces denrées et, pour accroître sa déconvenue, il ne possède qu'une balance grossière qui pèse à 0,5 kg près. Il se propose alors, pour obtenir une meilleure précision, de peser le total et il trouve 6 kg. Il se rappelle en outre, pour que la soupe soit bonne, qu'il achète toujours autant de pommes de terre que de carottes et de poireaux réunis. •

Pour s'en assurer, il pose le problème de la façon suivante :

soit x_1 le poids des pommes de terre à 0,5 F le kg,

soit x_2 le poids des carottes à 4 F le kg,

soit x_3 le poids des poireaux à 2 F le kg.

Il obtient les trois équations suivantes :

1°) le prix :
 $0,5x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 10,5$

2°) le poids :
 $x_1 + x_2 + x_3 = 6$

3°) ce qui fait la soupe bonne :
 $x_1 = x_2 + x_3$

Voilà donc notre restaurateur en présence d'un système d'équations linéaires à trois inconnues. On pourrait utiliser pour résoudre un tel système, la méthode fastidieuse des substitutions successives inventée par le célèbre mathématicien Gauss. Ce procédé, on s'en rappellera peut-être, consiste à éliminer une inconnue à partir des diverses équations ; mais le ris-

que d'erreurs est grand si le nombre d'inconnues est important.

Aussi le calcul matriciel inventé par Cayley au XIX^e siècle est un outil précieux pour résoudre les équations linéaires. Une matrice n'étant rien d'autre qu'un tableau de nombres à deux dimensions, DIM A (N, N) par exemple, sur lequel on applique des opérations que l'on précisera bientôt.

Le cas d'école choisi pour introduire le calcul matriciel est très simple, afin de faciliter la compréhension, mais il ne faut pas perdre de vue que la détermination des coefficients d'une fonction de la forme :

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3...$$

utilisée en calcul statistique devient vite très compliquée. On pourra donner ultérieurement des méthodes et des programmes pour manipuler un grand nombre de données, et trouver les coefficients.

Des équations sous formes matricielles

Examinons la méthode de Cramer sur l'exemple simple du « restaurateur ». Pour tout autre problème et quel que soit le nombre d'inconnues et la complexité des coefficients, la méthode reste vraie :

$$0,5x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 10,5$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

$$x_1 - x_2 - x_3 = 0$$

Ce qui peut aussi s'écrire sous forme matricielle :

$$\begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & C_3 \end{matrix} & \begin{matrix} (A) \\ X \end{matrix} & = & \begin{matrix} B \end{matrix} \\ L_1 & \begin{pmatrix} 0,5 & 4 & 2 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} & = & \begin{pmatrix} 10,5 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} \\ L_2 & & & & \\ L_3 & & & & \end{matrix}$$

Le système ci-dessus est équivalent aux trois équations car il résulte des propriétés du produit de deux matrices. En effet en multipliant membre à membre L_1 par X puis L_2 par X et enfin L_3 par X on retrouve bien les trois équations du début. Les lettres L désignent les lignes et C les colonnes.

Pour bien assimiler l'écriture matricielle d'un système d'équations linéaires on rappellera que d'une façon plus générale si $A = \{a_{ij}\}$ désigne une ligne, et si $B = \{b_j\}$ une colonne, leur produit scalaire peut être trouvé en combinant les matrices de la manière suivante :

$$A \cdot B = (a_1 \ a_2 \ a_3 \dots \ a_n) \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix} \\ = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 \dots + a_n b_n$$

Ainsi la première équation résulte en quelque sorte du produit d'une matrice ligne (les coefficients 0,5 4 2) et d'une matrice colonne (les inconnues x_1 x_2 x_3), ce qui s'écrit :

$$\text{Ligne } (0,5 \quad 4 \quad 2) \times \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \\ \text{colonne} \\ = 0,5x_1 + 4x_2 + 2x_3$$

Ajoutons pour mémoire que pour multiplier deux matrices entre elles on effectue la suite des opérations que l'on détaille dans l'exemple ci-après :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 8 & 5 & & 2 \end{pmatrix} \text{ et } B = \begin{pmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{pmatrix}$$

Le calcul du déterminant d'une matrice carrée est l'opération essentielle qui simplifie la résolution d'un système d'équations linéaires.

leur produit s'obtient en combinant A et B tel que :

$$\begin{aligned}
 A \cdot B &= C \\
 &= \begin{pmatrix} 1 \times 3 + 2 \times 4 & 1 \times 5 + 2 \times 2 \\ 8 \times 3 + 5 \times 4 & 8 \times 5 + 5 \times 2 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 11 & 9 \\ 44 & 50 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

On pourra facilement étendre la méthode à une matrice quelconque.

Déterminants

Seules les matrices carrées possèdent un déterminant.

Le calcul du déterminant d'une matrice carrée est l'opération essentielle qui simplifie considérablement la résolution d'un système d'équations linéaires. On le note $\text{Dé} A$ ou plus simplement $|A|$.

$$\text{Si } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

Le déterminant de la matrice A est un nombre, on dit aussi un scalaire, qui se détermine de la façon suivante :

$$\begin{aligned}
 \text{dét } A = |A| &= \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} \\
 &= a_{11} \times a_{22} - a_{12} \times a_{21}
 \end{aligned}$$

Par exemple

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 8 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dé} A = |A| &= \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 8 & 6 \end{vmatrix} \\
 &= 1 \times 6 - (-3) \times 8 = 30
 \end{aligned}$$

Calculons maintenant le déterminant de la matrice de notre exemple de 3 équations à 3 inconnues.

$$\text{Dé} A = |A| = \begin{vmatrix} 0,5 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix}$$

Rappelons que pour calculer un déterminant on décompose la matrice principale $n \times n$ en sous-ma-

trices de dimensions $(n-1) \times (n-1)$ de la façon suivante :

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 0,5 & 4 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix} = 0,5 \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{vmatrix} 0,5 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 4 \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\text{c) } \begin{vmatrix} 0,5 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$$

Le déterminant de la matrice A s'obtient en effectuant la somme des déterminants des n sous-matrices multipliés par le terme encerclé, en remarquant que le **signe du cofacteur** se détermine en sommant la ligne et la colonne à laquelle appartient l'élément encerclé à partir duquel s'effectue la réduction. Si le nombre encerclé se trouve à l'intersection de la première ligne et de la troisième colonne, le **signe du cofacteur** est $(-1)^{(1+3)}$.

Ainsi :

$$|A| = 0,5 \times (-1)^{(1+1)} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$+ 4 \times (-1)^{(1+2)} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$+ 2 \times (-1)^{(1+3)} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 |A| &= 0,5 \times 1 \times (-1 + 1) \\
 &\quad + 4 \times (-1) \times (-1 - 1) \\
 &\quad + 2 \times 1 \times (-1 - 1)
 \end{aligned}$$

$$|A| = 0 + 8 - 4$$

$$|A| = 4$$

La méthode exposée ici est longue et fastidieuse lorsque n est supérieur à trois. Aussi il est préférable de réduire la matrice A en une matrice plus simple dont le déterminant est également connu, et relié par une opération simple au déterminant de la matrice initiale.

Si on obtient par une suite d'opérations appropriées, à partir de la matrice A, une matrice B de la forme :

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 8 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

matrice dont tous les éléments inférieurs à la diagonale principale sont nuls ; alors le déterminant d'une telle matrice s'obtient en multipliant entre eux les nombres qui composent cette diagonale.

$$|A| = 1 \times 8 \times 2 = 16$$

Le programme de calcul du déterminant sera donc réduit à transformer la matrice A en une matrice B dont tous les nombres inférieurs à la diagonale sont nuls. On appliquera pour ce faire les règles suivantes :

1°) Si on multiplie un vecteur ligne (colonne) par un scalaire k on multiplie également le déterminant de la matrice A par k .

2°) Si on retranche ou ajoute une ligne à une ligne (ou une colonne à une colonne) on obtient une nouvelle ligne (ou colonne) qui ne modifie pas le déterminant de la matrice principale A.

3°) Si on intervertit deux lignes (ou deux colonnes) le déterminant de la matrice initiale change de signe.

Appliquons ces principes à notre exemple :

$$|A| = \begin{vmatrix} 0,5 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix}$$

En additionnant les colonnes 1 et 2 on obtient :

$$|A| = \begin{vmatrix} 4,5 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{vmatrix}$$

En soustrayant les colonnes 2 et 3 :

$$|A| = \begin{vmatrix} 4,5 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

Si l'on permute les colonnes 1 et 2 il faut changer le signe du déterminant :

$$|A| = \begin{vmatrix} 2 & 4,5 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

Le programme recherche une combinaison linéaire des matrices de façon à obtenir une nouvelle matrice dont les éléments situés en-dessous de la diagonale sont nuls.

```

1 * CALCUL MATRICIEL APPLIQUE A LA RESOLUTION D'UN
2 * SYSTEME D'EQUATIONS LINEAIRES
3 *
4 * AUTEUR YVES TORRE
5 *
10 INPUT "N, NOMBRE D'INCONNUES : ";N1
20 DATA 5, 0, 10, 0, 0, 10, 0, 34, 10, 0, 34, 0, 0, 34, 0, 130, 5, 82, -18, 322
180 F=1:0=1:0DIM A(N1,N1):0DIM B(N1):0DIM C(N1):0DIM I(N1):0GOSUB 2000
110 FOR I=1 TO N1:READ B(I):NEXT I
120 IF A(N1,N1)=0 THEN GOSUB 4000
170 GOSUB 1000
140 DE=0:F:PRINT "DETERMINANT: ";DE:PRINT
130 IF DE=0 THEN PRINT "SYSTEME INDETERMINE"END
150 *
155 * LECTURE DONNEES
160 FOR J1=1 TO N1:0=1 :F=1+RESTORE:0GOSUB 2000
165 *
165 * POUR CHAQUE INCONNU ON REMPLACE LA COLONNE
166 * J1 PAR LE VECTEUR B(I) ON CALCULE LE DETERMINANT
170 FOR J=1 TO N1:0=A(I,J):0=0:0NEXT J
180 IF A(N1,N1)=0 THEN GOSUB 4000
190 GOSUB 1000
200 PRINT "I111 X" I(1) " = " 0/DE:F
210 NEXT J:0=0
250 *
255 * CALCUL DETERMINANT
1000 FOR N=N1 TO 2 STEP -1:IF A(N,N)=0 THEN GOSUB 3000
1010 FOR I=1 TO N-1:0=C(I)=A(N,I):0NEXT I
1020 FOR I=1 TO N-1:IF 0(I)=0 THEN 1040
1030 I(I)=A(N,I)/A(N,I):0=F+0*I(I)
1040 NEXT I
1050 FOR J=1 TO N-1:IF 0(J)=0 THEN 1070
1060 FOR K=1 TO N-1:0(I)=A(N,I):0(I)=A(N,I)-0(J)*A(N,K):0NEXT K
1070 NEXT J
1080 NEXT I
1090 FOR I=1 TO N1:0=0-A(I):0NEXT I:RETURN
1990 *
1995 * LECTURE DES DONNEES
2000 FOR J=1 TO N1
2010 FOR I=1 TO N1:READ A(I,J):0NEXT I:J:RETURN
2020 *
2090 * TRANSFORMATION DE LA DERNIERE COLONNE LORSQUE A(N1,N1)=0
2000 FOR I=1 TO N1:A(I,N)=A(I,N)-A(I,N1)*A(N1,N1):0NEXT I:RETURN
4000 FOR I=1 TO N1:A(N1,I)=A(N1,I)-A(N1,I)*A(N1,N1):0NEXT I:RETURN

```

Fig. 2. - Le listing du programme. La routine effectuant le calcul du déterminant est située en 1000.

tient compte de certaines transformations rendues nécessaires lorsque l'on rencontre des zéros en cours de calcul. Ces transformations sont réalisées par les routines situées aux lignes 3000 à 4000.

Chaque inconnue est ensuite calculée : la colonne J_1 correspondant à l'inconnue d'indice J_1 est d'abord remplacée par le vecteur B, puis on effectue le calcul du déterminant de la matrice ainsi créée, d'où l'on tire la valeur de l'inconnue (ligne 200).

Ce programme prévoit en principe presque tous les cas de figure du calcul de déterminant. Mais il peut se faire qu'accidentellement une division par zéro survienne lors de l'exécution du programme. Au-

$$\begin{aligned}
 x_1 + 8x_2 + 2x_3 - 4x_4 - 5x_5 + 12x_6 &= 12 \\
 -24x_1 + 4x_2 + 6x_3 - 13x_4 - 4x_5 + 10x_6 &= 46 \\
 12x_1 + 5x_2 - 14x_3 - 32x_4 + 44x_5 + 12x_6 &= 13 \\
 10x_1 - 12x_2 + 46x_3 - 42x_4 + 20x_5 - 17x_6 &= -46 \\
 x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 7x_4 + 8x_5 - 13x_6 &= 52 \\
 -12x_1 + 40x_2 + 23x_3 - 45x_4 + 81x_5 + 10x_6 &= 82
 \end{aligned}$$

quel cas un message « Erreur/0 » entraînera l'arrêt du programme en cours d'exécution. Il convient alors de bien analyser les matrices sur lesquelles s'effectuent le calcul des déterminants. En dernier recours on pourra toujours, à partir des règles de transformation que l'on a décrites au paragraphe consacré au déterminant, obtenir un système calculable.

Des exemples d'exécution sont présentés figure 3 le premier

```

N, NOMBRE D'INCONNUES : 6
DETERMINANT: 100000

I111 X 1 = 5
I111 X 2 = -7
I111 X 3 = -2
I111 X 4 = 5

N, NOMBRE D'INCONNUES : 6
DETERMINANT: 8,30823E+08

I111 X 1 = -0,07104
I111 X 2 = 5,2215
I111 X 3 = 1,67305
I111 X 4 = 1,308538
I111 X 5 = -1,55025
I111 X 6 = -7,90475

```

Fig. 3 - Deux exemples d'exécution du programme principal. Les données doivent être au préalable introduites en DATA à la ligne 20.

exemple résout le système d'équations suivant :

$$\begin{aligned}
 5x_1 + 10x_2 &= 5 \\
 10x_2 + 34x_4 &= 82 \\
 10x_1 + 34x_3 &= -18 \\
 34x_2 + 130x_4 &= 322
 \end{aligned}$$

Les données sont introduites en remplaçant la ligne 20 du programme par la ligne :

```

20 DATA 5, 0, 10, 0,
      0, 10, 0, 34,
      10, 0, 34, 0,
      0, 34, 0, 130,
      5, 82, -18, 322

```

Le deuxième exemple donne la résolution du système de 6 équations à 6 inconnues suivant :

```

20 DATA 1, 8, 2, -4, -5, 12,
      -24, 4, 6, -13, -4,
      -10, ...
      ... 12, 46, 13, -46, 52,
      82.

```

Arrivé à ce stade, on ne peut que souhaiter, au lecteur bienveillant qui aura pris la peine de nous lire, avoir mis fin aux angoisses qu'ont suscitées dans sa prime enfance les équations linéaires à n inconnues. ■ Yves TORRE

Centronics 737: mini prix, long-courrier.

Mini-imprimante Centronics 737.
Le traitement de texte
à la portée de
tous les micro-ordinateurs.

Son faible encombrement et son prix très compétitif ne doivent pas vous tromper.

La mini-imprimante 737 est une véritable Centronics, bénéficiant de l'avance technologique et de la fiabilité légendaire des célèbres Centronics 700.

Ses qualités mécaniques sont exceptionnelles :

- Grande vitesse de frappe et de retour ;
- Tête longue durée ;
- 3 types de papier interchangeable instantanément ;
- Entraînement du papier direct et inverse.

Mais, de plus, ses qualités typographiques (matrice, haute densité, espacement linéaire qu-

proportionnel) vous permettent, moyennant quelques lignes de programme, d'accéder à un traitement de texte pour un prix encore jamais vu.

730	737
100 à 165 cps	50 à 80 cps
80 ou 132 car/ligne matrice 7 x 7	80 ou 132 car/ligne matrice 7 x 8 (linearey ou N x 9 (programmable)
3 types de papier A4, roulé ou paravier 97	3 types de papier (A4, roulé ou paravier 97)
96 caract. ASCII, plus 5 types de caract. européens	96 caract. ASCII, plus 5 types de caract. européens
photage par micro-processeur	photage par micro-processeur
	justification à droite
	entraînement bi-directionnel du papier
Interfaces standard:	
Centronics parallèle (modèle 730-2)	Centronics parallèle (modèle 737-2)
Série RS 232C/V24 (modèle 730-4)	Série RS 232C/V24 (modèle 737-4)

Centronics 730 : 4 480 F HT* (5.268,48 F TTC)

Centronics 737 : 5 140 F HT* (6.048,64 F TTC)

*Prix imposé moyen (cash and carry) au 01/07/81 chez nos distributeurs.

CENTRONICS®

71-73, rue Desnouettes - 75015 Paris
tél. : (0) 828 40 51 - télex : 202 686

Pour plus de précision, écrire la référence 111 du n° Service Lecteurs.

REGION PARISIENNE

7114 GEMM - Courcouronnes - 907 78 78
92 (MAD) - St. Maurice - 222 81 40
93 (MAD) - Drancy - 418 31 60
94 (MAD) - Arcueil - 6414 39

PROVINCES

76 (EURE) - Rouen - 410 70 48 97
77 (SEINE) - Meaux - 440 074 (37) 21 26 94
78 (YV) - Evry - 666 40 03 4
81 (LOIRE) - Clermont - 154 16 55 31
86 (VENDÉE) - Niort - 194 76 31 17
89 (CÔTE) - Dijon - 364 54 21 30
41 (SARTHE) - Le Mans - 1 00 88 21 05
54 (MOS) - Nancy - 444 684 (3) 14 21 56
57 (MOS) - Metz - 418 95 11 07
61 (ORNE) - Caen - 418 95 11 07
67 (BAS) - Strasbourg - 418 95 11 07
69 (RHOD) - Lyon - 418 95 11 07
71 (SAÛNE) - Villefrance - 418 95 11 07
76 (SAÛNE) - Villefrance - 418 95 11 07



Matr. n°

Série n°

Adresse

Vous en voulez un ?

Il faut le commander en exemplaires d'impression

par un questionnaire

A retourner à : CENTRONICS, 71-73, rue Desnouettes - 75015 Paris

115 115 115

Les « Pockets »

Banc d'essai du TRS 80 POCKET et SHARP PC 1211

L'année 1980 n'a pas été très fertile en nouveautés parmi les ordinateurs personnels. Toutefois, elle a vu apparaître les premiers exemplaires de ce que nous pensons être un formidable accomplissement de la technologie micro-informatique : les ordinateurs de poche !

Pour la première fois, une machine au format d'une calculatrice dispose d'un langage évolué de l'informatique : le BASIC. Il est clair que les premiers modèles seront suivis de beaucoup d'autres et qu'à côté des trois catégories classiques de micro-ordinateurs : monocrête (MKD2, KIM...), systèmes personnels (PET, TRS-80, Apple...) et ensembles complets de mini-gestion, une quatrième catégorie se développe actuellement : les ordinateurs de poche.



Photo 1 - La SHARP PC 1211 et ses deux périphériques : magnétophone à cassette et imprimante.

Déjà commercialisées, il existe sur le marché français deux machines dans cette catégorie : la TANDY TRS-80 pocket et la SHARP PC 1211. C'est en fait, sous un labellage légèrement différent la même machine : SHARP réalise la fabrication des machines TANDY.

Notons que le nom de TANDY nous semble prêter à une légère confusion car TANDY baptise tous ses modèles « TRS-80 » ce qui est normal puisque, mis à part le « Color Computer », ils sont bâtis autour du microprocesseur Z 80. Ce n'est pas le cas de la pocket, et c'est pourquoi, pour notre part, nous dirons « TANDY POCKET » ou « SHARP POCKET ».

Documentation et prix

Les « TANDY POCKET » et la « SHARP POCKET » sont livrées avec une brochure (en anglais) très bien faite qui permet de trouver toutes les informations nécessaires à l'utilisation de la machine. Cependant, SHARP fournit en plus un petit cahier « BASIC pour débutants » qui résume et présente

de façon progressive les rudiments du langage et un important recueil de programmes types couvrant plusieurs domaines d'applications. En outre, SHARP a prouvé le manuel en français, TANDY n'en a pas parlé.

Une autre différence, le prix. Le prix officiel de la TANDY est d'à peu près 60% inférieur à la SHARP, mais :

- il y a beaucoup de difficultés à se faire livrer chez TANDY (délais) ;

- au moins un distributeur de SHARP a annoncé le prix « TANDY » (1 095 F) ;

En fait, ce que nous craignons, c'est que ni les uns ni les autres ne puissent longtemps maintenir ce prix (donc, si ces machines vous tentent, et elles ont de quoi le faire, commandez vite !). En effet, le prix officiel aux USA est de 249 \$ (on trouve des annonces à 225) : il est clair que le prix en France avait été décidé avant les hausses récentes du dollar.

Hardware

Avec 17,5 x 7 x 1,4 cm pour dimensions et un poids inférieur à 200 g, ces machines disposent

d'un clavier de 57 touches et d'un afficheur à cristaux liquides de 24 caractères. Cet afficheur fonctionne comme une « fenêtre » : vous pouvez ainsi lire des lignes de plus de 24 caractères (limite 80) en déplaçant la fenêtre avec les touches \leftarrow et \rightarrow . De même, pour lister un programme, le passage d'une ligne à l'autre se fait avec les touches \uparrow et \downarrow .

L'afficheur étant à cristaux liquides (consommation oblige), il faut être bien en face de la machine pour la lire et il est difficile d'examiner un listing à deux. Les caractères (lettres uniquement majuscules) s'affichent dans une matrice de 5 x 7 points.

Les touches sont petites et rapprochées, mais, pour notre part, nous n'avons eu aucune difficulté de manipulation, le toucher du clavier est, par ailleurs, agréable. Certaines touches possèdent une double fonction, sélectionnée en appuyant au préalable (et non simultanément) sur **SHIFT**. Bien sûr, il est désagréable que certains caractères très utilisés en BASIC comme \$, " et ' nécessitent le « SHIFT », mais il y a toujours des choix à faire. Aussi la proximité de la touche **SPC** (espace, de

La mémoire est permanente : vos programmes et données restent dans votre poche même si l'alimentation est interrompue.

taille normale) et **ENTER** (qui joue le rôle de fin de ligne) peut conduire à des fausses manœuvres : il faut s'habituer.

Parmi les touches spéciales, outre **SPC**, **ENTER**, **←**, **→** et **SHIFT** déjà vues, nous avons :

EXP : introduit la partie exposant d'un nombre exprimé en notation scientifique ;

CL : annule l'affichage ou l'entrée (et récupère la puce en cas d'erreur) ;

MODE : changement de mode ;

OFF et **ON** mettent hors et sous tension. La touche **ON** a aussi la fonction d'annulation d'erreurs, de remise à zéro de la machine et d'arrêt en cours de programme.

Enfin, au dos de la machine, un interrupteur que l'on peut actionner en enfonçant la pointe d'un stylo-bille génère un « ALL RESET » c'est-à-dire une remise à zéro totale, avec vidage de toutes les données et de tous les programmes stockés en mémoire : il faut donc l'utiliser avec circonspection.

A propos de la touche **OFF** (mise hors tension) deux points sont à signaler :

- vous pouvez vous dispenser de l'utiliser, la machine coupe automatiquement l'alimentation (pour économiser les piles) au bout d'un certain temps d'inactivité ;

- la mise hors tension n'est pas totale et c'est là un des points les plus intéressants de cette machine ;

- la mémoire est permanente : vos données et programmes sont conservés et (comme tenu du volume de la machine) vous les avez « dans la poche ».

Ceci entraîne, notons-le, des habitudes un peu différentes de celles prises avec les ordinateurs de table : on se constituera normalement un jeu de programmes utiles qui se suivront en mémoire, pour introduire un nouveau programme, il ne faut pas faire NEW (ni « ALL RESET »). Il faut plutôt chercher des numéros de cases mémoires disponibles pour insérer le nouveau programme.

Enfin, même le changement de piles ne fait pas perdre la mémoire : un dispositif maintient la tension pendant un temps raisonnable (et n'obéissez pas à la prescription qui recommande de faire RESET après changement des piles).

Terminons la rubrique Hardware par un compliment sur le sérieux de la construction que l'on constate en ouvrant la machine pour changer les piles. A ce propos, un léger reproche, il faut dévisser 4 vis pour changer les

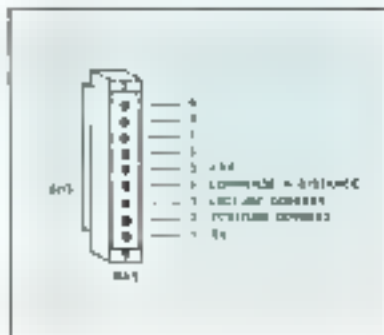


Fig. 1 - Le commutateur d'alimentation

piles ! Peut-être auraient-elles pu être placées dans un compartiment séparé d'accès plus facile.

L'électronique est constituée de circuits intégrés de type inhabituel (des « flat pack » de plus de 60 broches). Ni SHARP ni TANDY ne donnent de détails sur leurs structures internes. D'après les « rumeurs » la machine serait articulée autour de deux microprocesseurs 4 bits qui se partageraient le travail, le premier interprétant les instructions BASIC et l'autre exécutant les calculs. Bien sûr, le tout est en technologie CMOS pour des raisons de consommation.

Software

Les modes de fonctionnement

La machine peut travailler sous quatre modes : RUN, PRO, RÉSERVE et OFF. On passe d'un mode au suivant en appuyant sur la touche **MODE**, dans l'ordre cité ci-dessus. Le parcours est cyclique, c'est-à-dire qu'après OFF,

on retrouve RUN. Bien sûr, le mode en vigueur est affiché sur l'écran. Ce système de modes n'est pas toujours très commode et, pour certaines commandes il faut faire très attention au mode utilisé. Examinons-les :

RUN

C'est le mode d'exécution normal. Dans ce mode, on peut :

- soit demander l'exécution de calculs directs, et alors on a une calculatrice très commode et perfectionnée, qui ne diffère d'une calculatrice classique que par :

- un affichage plus large,
- des signes différents pour certaines opérations : « pour multiplier par exemple ;
- la possibilité d'expressions arithmétiques plus complexes avec parenthèses,
- l'obligation de taper explicitement le nom des fonctions (par ex. SIN pour sinus).

- soit demander l'exécution d'un programme BASIC.

PRO

C'est le mode d'introduction d'un programme BASIC. Mais il est possible aussi, dans ce mode de lister, de modifier et de corriger un programme. Nous devons dire que les possibilités de correction sont, sur cette machine, d'une commodité qui atteint, presque, le niveau d'un micro-ordinateur.

Les touches curseurs sont à répétition automatique. Lorsqu'on examine la partie droite d'une instruction longue, son numéro reste visible.

RÉSERVE

Dans ce mode vous pouvez « concentrer » toute une série de caractères sur une seule touche. Par exemple, si en mode RÉSERVE, vous introduisez :

SHIFT **A**

puis

A * X^2 + B * X + C **ENTER**
alors, à chaque fois qu'en mode RUN ou en mode PRO vous taperez **SHIFT** **A** tout se passera



Photo 2 - Vue d'ensemble du HP-41C POCKET. remarquez la clarté de l'affichage

comme si vous aviez $A + X^2 + B + X + C$. Vous pouvez par exemple assigner à une touche les fonctions de bibliothèque qui vous sont utiles.

Bien sûr, seules sont « réservables » les touches qui n'ont pas déjà une fonction en SHIFT : elles sont marquées sur le clavier.

DEF

Une des extensions du BASIC de la « pocket » est la possibilité d'assigner un label alphabétique à une instruction, par exemple :
`100 : - X : PRINT W`
 vous autorise la programmation de : `GOTO + X`.

A ce moment, en mode DEF, le

simple fait de taper `SHIFT [X]` sera équivalent à `RUN 100`. Cela s'interprétera comme « exécuter le programme prédéfini X ».

Noter qu'une touche peut être assignée à la fois à un programme prédéfini et à une séquence de RESERVE. Ainsi, lorsque vous tapez `SHIFT X`, si vous êtes en mode DEF cela voudra dire « appeler le programme prédéfini X », tandis que si vous êtes en mode PRO ou RUN cela donnera la séquence réservée.

Le BASIC

Voilà bien sûr, l'atout le plus important pour une machine de cette taille : l'accès à un langage évolué comme BASIC. De ce

point de vue, la « pocket » surclasse les calculatrices programmables comme la TI 59 et la HP 41 C.

Ces dernières ont accès à un langage de style machine. Même si cela leur confère une plus grande rapidité (et ce n'est pas du tout évident), l'écriture et la mise au point de programmes complexes est beaucoup plus facile sur la « pocket » grâce au BASIC.

De plus, il ne s'agit pas d'un « tiny Basic ». Il y a quelques limitations, bien sûr, que nous examinerons plus loin, mais, dans l'ensemble, il s'agit d'un BASIC **étonnamment complet**. Il a même certaines extensions par rapport

Encadré 1

Le BASIC « POCKET »

Instructions :

AREAD	BEEP	CLEAR	DEGREE	END	FOR
GOTO	GOSUB	GRAB	IF	INPUT	LET
NEXT	FALSE	PRINT	RADIAN	REM	RETURN
STEP	STOP	THEN	TO	USING	

Commandes :

CONT	DEBUG	LIST	MEM	NEW	RUN
------	-------	------	-----	-----	-----

Commandes magnétophone :

CHAIN	CLOAD	CLOAD?	CSAVE	INPUT #	PRINT #
-------	-------	--------	-------	---------	---------

Fonctions :

ABS	ACS	ASN	ATN	COS	DMS
DEG	EXP	INT	LOG	LN	SON
SIN	SQRT	TAN			



Photo 7 - Le pocket se glisse dans son boîtier d'interface cassette.

aux BASIC que nous connaissons.

L'encadré 1 donne les différentes instructions et fonctions disponibles dans le BASIC des « Pockets ».

Les extensions

Par rapport au BASIC classique, nous avons relevé les extensions suivantes :

AREAD : permet la lecture de données affichées avant de lancer le programme en mode DEF.

BEEP : envoie un signal sur le haut-parleur incorporé (oui, il y en a un !).

DEGREE, GRAD, RADIAN : conversions d'angles.

PRINT-PAUSE : pour s'adapter à l'affichage unifiligne, PRINT stoppe le programme après impression pour permettre la lecture. Le traitement reprend après un « ENTER ». PAUSE est identique à PRINT mais l'affichage ne reste que quelques secondes puis le programme reprend.

USING : autorise quelques possibilités de formatage des impressions.

DEBUG : permet l'exécution en pas à pas d'un programme. Peu de micro-ordinateurs (même de haut

de gamme) possèdent cette possibilité.

MEM : affiche la mémoire restant disponible à l'utilisateur.

CHAIN : permet l'exécution de programmes longs en OVERLAY*, à partir de cassettes.

GOTO ou GOSUB : peuvent référer des instructions à label alphabétique.

Les restrictions

Outre quelques points de détail (pouvant rendre délicate l'écriture de programmes compatibles), la forme PRINT A, B n'admet que deux données (PRINT A, B, C est illégal), les principales restrictions du BASIC POCKET concernent la gestion des variables et des chaînes de caractères.

Les variables de la pocket

Il y a deux sortes de variables, les variables fixes et les variables courantes. Chaque variable peut contenir soit un nombre, (elle est alors désignée par A, par exemple) soit une chaîne de, au plus, 7 caractères (elle est alors désignée par AS). Un point crucial : il y a

recouvrement entre A et AS, B et BS etc. Alors qu'en BASIC Microsoft, au contraire, A et AS sont différentes et peuvent être employées indépendamment.

Vous devez donc décider si A sera un nombre et dans ce cas vous l'appelerez A, ou une chaîne de caractères et alors vous l'appelerez AS. Si vous avez fait AS = « TEXTE », vous n'avez pas le droit de faire PRINT A. Si vous avez fait A = 3, vous ne pouvez faire PRINT AS.

Ensuite, il n'y a pas de noms de variables de plus de un caractère. De fait, les 26 variables fixes sont A, B, C... Z. Elles se recouvrent avec AS, BS, CS... ZS (les unes étant employées comme nombre, les autres comme caractères). Enfin, vous avez une variable mono indexée (pas de matrices). A. Mais A(1) est identique à A, A(2) est identique à B... et A(26) à Z. On peut dire qu'on a aussi un tableau de chaînes puisque AS(1) = AS etc. « L'indice » peut être une variable ou une expression : Si A = 5, A(A + 2) = A(7) = G.

En outre, dans certaines circonstances l'indice doit être une variable simple et non une expression :

PRINT A(K); A(K + 1)
est interdit alors que PRINT A(K); A(L) est permis.

En plus de ces 26 variables fixes, vous pouvez disposer de 178 variables courantes, désignées par A(27) à A(204) ou par AS(27) à AS(204) avec recouvrement exclusif AS(1) = A(1). Attention, ces variables occupent les 1,9 K de mémoire de la machine en concurrence avec le programme.

La commande MEM vous donne la mémoire restant disponible : après un ALL RESET vous avez 1424 « pas » ou 178 variables. Il y a équivalence entre 8 « pas » de programme et 1 variable.

Voici donc de sérieuses limitations par rapport à un ordinateur de table, mais :

- le formalisme habituel de BASIC est conservé,
- l'utilisation est plus commode et le nombre de variables possibles est plus grand que dans une calcul-

* Overlay : Technique permettant d'utiliser une même zone mémoire pour différents usages.

latrice programmable : nous sommes en présence d'un véritable ordinateur.

Les traitements de chaînes de caractères souffrent eux aussi de certaines limitations : en fait, il n'y a pas de fonctions de chaînes de caractères comme MIDS, CHR\$, etc. Cependant, on peut lire une chaîne de caractères, l'afficher, l'imprimer et la comparer à d'autres :

IF AS = « BONJOUR » THEN, . ce qui est tout de même intéressant pour une telle machine.

L'interface Casette

L'interface cassette permet de stocker sur cassettes des programmes ou des données. Ceci vous offre la possibilité de conserver plusieurs programmes occupant chacun toute la mémoire.

La machine se fixe à son interface par un système d'encoches et de rainures bien étudié. L'interface se connecte au magnétophone par trois prises « jack » (micro, écouteur et contrôle à distance). Le contrôle à distance n'est pas indispensable si vous démarrez le magnétophone à l'avance, sauf pour la commande CHAIN.

L'interface cassette fonctionne bien si votre magnétophone a une qualité suffisante. L'emploi d'un magnétophone à micro-cassettes est séduisant (tout dans la poche, encore que l'interface cassette augmente beaucoup les dimensions), à condition de posséder un bon modèle.

Les instructions d'utilisation du magnétophone sont :

CSAVE « nom » : sauvegarde du programme sous le nom « nom ».

CLOAD ? « nom » : vérification que le programme a bien été sauve.

CLOAD « nom » : chargement du programme « nom ». Un léger inconvénient, le nom doit être donné explicitement et complètement. Donc ayez de l'ordre dans vos cassettes.

CHAIN « B » : placé à la fin de la première partie A d'un long programme qui ne tient pas en mémoire : charge la 2^e partie B et l'exécute en « overlay ».

PRINT « nom », A(50) : écrit sur un fichier « nom » toutes les variables à partir de la 50^e : c'est donc long.

INPUT « nom », A(50) : relecture des variables à partir de la 50^e.

Conclusion

Ces systèmes constituent une véritable révolution et réussite technique.

Pour une machine de cette catégorie la TANDY/SHARP POCKET a vraiment peu de défauts, elle est, au contraire, d'un agrément d'utilisation extraordinaire.

Comment chiffrer sa puissance ? Disons qu'elle est nettement plus lente qu'un micro-ordinateur. Pour :

FOR J = 1 TO 999 NEXT J
un PET mettra par exemple une seconde, la pocket 4 minutes. Le rapport est, en revanche, moins défavorable à la pocket en calcul sur nombres réels :

FOR A = 1 TO 100 :
B = SIN 25 :
NEXT A (en mode degré)

est exécutée en 1 mn 30 alors que le PET met 4 secondes (avec conversion radians-degrés).

En revanche, elle nous semble aussi rapide en calcul qu'une TI-59. En outre, vous pouvez aussi l'utiliser comme traductrice (avec un vocabulaire limité à une centaine de mots) ou pour mémoriser quelques lignes de texte ou quelques rendez-vous.

En fait, nous voyons deux utilisations principales à cette machine :

- excellent outil de calcul pour l'ingénieur, le physicien, le statisticien ;

- très bon outil de formation au langage BASIC pour l'étudiant ou l'amateur. Rappelons qu'il s'agit d'un BASIC très complet, beaucoup plus complet que le prix ou les dimensions ne le laisseraient imaginer. Un seul regret au chapitre de la formation : aucun accès au langage machine... pour le moment. ■

MICROMATIQUE Europe s.a.

88/84 boulevard des Batignolles 75017 Paris - tél. 807.89.70

P.M.E. / P.M.I.

Cabinet Expert Comptable

POUR VOTRE GESTION

PROTEUS III

«SIMPLICITÉ»



De 1.700,00 à 3.500,00 F HT/mois
«CLE EN MAIN»

VOTRE INDEPENDANCE SAUVEGARDEE

Maintenance garantie par contrat
(Paris, Région Parisienne)

MICROMATIQUE Europe s.a.
88/84 boulevard des Batignolles 75017 Paris - tél. 807.89.70

Contre retour de ce bon une DOCUMENTATION COMPLETE vous sera adressée.

Société Nom _____

Adresse _____

Ville _____ Tél. _____

Pour plus de précision consultez la référence 133 du « Service Lecteurs »

Le calcul de l'emprunt

Contracter un emprunt est souvent une décision importante qui ne s'effectue pas à la légère.

Calculer les échéancements, déterminer ce que devient le capital à la fin du remboursement sont des opérations qui, bien qu'arithmétiquement simples, se révèlent difficiles à manipuler.

C'est pourquoi nous vous présentons un programme complet, organisé en huit modules. Chacun de ces modules correspond à une tâche spécifique qui vous permettra de simuler toutes les caractéristiques de vos futurs emprunts et même d'imprimer un tableau d'amortissement semblable à celui que vous communiquerait votre organisme prêteur.

Lorsque vous contractez un emprunt vous vous engagez à rembourser la somme perçue et les intérêts sur une certaine période de temps.

Ce remboursement en diminution progressive du montant total de l'emprunt s'appelle l'amortissement. Celui-ci peut revêtir de diverses formes : il peut être effectué par versements égaux ou inégaux.

Dans le cas de versements identiques leur fréquence est déterminée au moment d'effectuer cet emprunt. Ils peuvent acquiescer un caractère annuel, semestriel, trimestriel ou mensuel.

Lors du remboursement, l'emprunteur verse, à intervalles réguliers, un montant d'une valeur constante. A chacune de ces échéances il doit, de plus, régler le montant des intérêts calculés sur l'encours (montant de la dette restant due), au moment de l'échéance.

Il faut savoir que les taux d'intérêt varient suivant l'organisme prêteur (banques, mutuelles, entreprises...). En outre, la durée d'un emprunt est variable, on définit généralement les notions concernant la durée d'un crédit de la façon suivante :

- court terme (2 ans maximum)
- moyen terme (2 à 7 ans)
- long terme (plus de 7 ans)

Les exemples présentés dans cet article envisagent des durées et des taux d'intérêt divers.

Le programme

Le programme complet a été découpé en huit modules différents représentant chacun une tâche particulière.

L'ensemble du programme est organisé de la façon suivante :

lignes 10-190 : Module 1 - Le menu

lignes 200-380 : Module 2 - Calcul du montant de l'emprunt

lignes 400-1120 : Module 3 - Tableau d'amortissement

lignes 1200-1390 : Module 4 - Durée de l'emprunt

lignes 1400-1570 : Module 5 - Montant existant du remboursement

lignes 1600-1860 : Module 6 - Montant du dernier remboursement

lignes 1900-2150 : Module 7 - Reliquat à rembourser

lignes 4000-4150 : Module 8 - Initialisation des variables.

Seuls les modules 1 (le menu) et 8 (initialisation des variables) sont communs et indispensables à tous les autres modules. Autrement chaque module est indépendant. Si vous n'êtes pas intéressé par certaines options de calcul, il vous suffira de ne pas programmer les modules correspondants.

Ainsi, pour établir uniquement le tableau d'amortissement de votre emprunt, vous devez entrer les modules 1, 3 et 8.

Réciproquement, ce programme peut être facilement étendu par l'adjonction d'autres modules de calcul. Pour cela il suffit d'introduire dans « le menu » les options nécessaires et d'ajouter les modules supplémentaires dans le programme.

Ce programme vous propose donc 6 options de calcul différentes. Examinons ce qu'elles représentent :

1^{re} option :
Module n° 2

- Calcul du montant de l'emprunt -

En fonction des données de bases telles que le nombre de remboursement, leur montant, le

taux d'intérêt... le programme calcule le montant de l'emprunt.

2^e option :
Module n° 3

- Tableau d'amortissement -

Réalise un tableau d'amortissement présentant la part de l'intérêt et l'amortissement (ou remboursement du capital) ainsi que la valeur de l'encours à chaque échéance. Cette option effectue les calculs nécessaires et affiche les résultats sous forme d'un ensemble de tableaux annuels d'échéancement.

3^e option :
Module n° 4

- Durée de l'emprunt -

Calcule la durée de l'emprunt en années et en mois, en fonction des données suivantes : montant total de l'emprunt, taux d'intérêt, montant de remboursement introduites au clavier.

4^e option :
Module n° 5

- Montant constant de remboursement -

Vous avez déterminé le montant total de votre emprunt, sa durée et vous connaissez le taux d'intérêt. Ce module calcule alors le montant de chaque remboursement.

5^e option :
Module n° 6

- Montant du dernier remboursement -

Il est souvent intéressant de connaître le montant du dernier

remboursement, sa valeur étant généralement différente des remboursements précédents. Cette option calcule puis affiche la valeur du dernier versement à effectuer.

6^e option 1 :
Module n° 7

- Reliquat à rembourser -

Détermine la valeur résiduelle de l'emprunt après un certain nombre de remboursements.

Deux instructions spéciales

Le programme utilise deux instructions particulières qui ne sont pas prises en compte par tous les interpréteurs BASIC.

Si vous ne disposez pas de ces instructions, il vous sera toujours possible de les remplacer par des instructions (ou ensemble d'instructions) correspondantes :

WAIT \$16,1 : Cette instruction sert à marquer un temps d'arrêt. Pour relancer le programme, il suffit d'appuyer sur la touche SHIFT.

PRINT CHR\$(147) : Cette instruction a pour effet d'effacer l'écran avant l'affichage d'une page de résultats.

Tous vous proposons donc après l'étude détaillée de chaque module assortie d'exemples d'exécution et d'un commentaire sur l'organisation de ces programmes. ■

E. ADAMIS

Module n° 1

« Le menu »

Ce module affiche un « menu » détaillé à l'écran, c'est-à-dire l'ensemble des options de calculs mis à la disposition de l'utilisateur. Vous avez ainsi le choix entre les opérations suivantes :

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1° Montant de l'emprunt. | du remboursement. |
| 2° Tableau d'amortissement. | 5° Montant du dernier remboursement. |
| 3° Durée de l'emprunt. | |
| 4° Montant constant | 6° Reliquat à rembourser |

Afin d'utiliser l'une de ces opérations il suffit d'introduire le numéro de l'option. Ainsi, pour connaître le « montant de l'emprunt » vous devez taper « 1 » comme le montre l'exemple d'exécution ci-contre :

```
10 PRINT CHR$(147)
20 PRINT "LE MONTANT DE L'EMPRUNT ET SON
30 REMBOURSEMENT"
40 PRINT "REMBOURSEMENT"
50 GOSUB 4000
60 PRINT "1"
70 PRINT "SELECTIONNEZ VOTRE QUESTION" PRINT
80 PRINT "1 MONTANT DE L'EMPRUNT" PRINT
90 PRINT "2 TABLEAU D'AMORTISSEMENT" PRINT
100 PRINT "3 DUREE DE L'EMPRUNT" PRINT
110 PRINT "4 MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT"
120 PRINT
130 PRINT "5 MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT"
140 PRINT
150 PRINT "6 RELIQUAT A REMBOURSER" PRINT
160 PRINT "7 FIN DU PROGRAMME" PRINT
170 INPUT $
180 ON $ GOTO 200,400,1200,1400,1600,1800,300
190 PRINT
```

Le programme

Ligne 10 : Cette instruction permet d'effacer l'écran.

Ligne 50 : Branchement au sous-programme commençant à la ligne 4000 où sont initialisées des variables alphabé-

riques et numériques

Ligne 70-160 : Impression et choix des diverses options

Ligne 180 : Branchement conditionnel à la ligne précisée suivant l'option choisie

Exemple

```
LE MONTANT DE L'EMPRUNT ET SON
REMBOURSEMENT
-----
SELECTIONNEZ VOTRE QUESTION
1 MONTANT DE L'EMPRUNT
2 TABLEAU D'AMORTISSEMENT
3 DUREE DE L'EMPRUNT
4 MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT
5 MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT
6 RELIQUAT A REMBOURSER
7 FIN DU PROGRAMME
1
```

Module n° 2

« Montant de l'emprunt »

Ce module réalise les calculs définis par l'option 1 du menu. Le choix de cette option peut être motivé, par exemple, par un problème dont la formulation est la suivante : « Pour un remboursement constant de 500 F par mois pendant 5 ans à un taux d'intérêt de 22 % l'an, quel montant puis-je emprunter ? La réponse à cette question est 18 103,54 F. »

```
100 PRINT CHR$(147)
110 PRINT "MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT" PRINT
120 PRINT "1"
130 PRINT "500"
140 INPUT "2"
150 PRINT "3"
160 INPUT "4"
170 PRINT "5"
180 INPUT "6"
190 PRINT "7"
200 INPUT "1"
210 INPUT "2"
220 PRINT "3"
230 PRINT "4"
240 PRINT "5"
250 PRINT "6"
260 PRINT "7"
270 PRINT "8"
280 PRINT "9"
290 PRINT "10"
300 PRINT "11"
310 PRINT "12"
320 PRINT "13"
330 PRINT "14"
340 PRINT "15"
350 PRINT "16"
360 PRINT "17"
370 PRINT "18"
380 PRINT "19"
390 PRINT "20"
400 END
```

Le programme

Lignes 210-300 : Entrée des données.

Ligne 310 : Le taux d'intérêt est transformé en valeur décimale.

Ligne 316 : Equation générale du calcul

Lignes 330-340 : Impression du résultat.

Ligne 360 : Affiche la phrase « appuyez sur « SHIFT » pour

continuer » (PRINT \$3).

- Interrompt l'exécution du programme en attendant la pression sur la touche « SHIFT » (WAIT 516,1).

- Efface l'écran (PRINT CHR\$(147)).

Ligne 370 : Retourne à la ligne 70 pour une nouvelle impression des diverses options.

Exemple

```
MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT
-----
MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT = 500
DUREE DE L'EMPRUNT = 5
EMPRUNT ANUEL = 18103.54
NOMBRE DE REMBOURSEMENTS PAR AN = 12
-----
MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT 18103.54
```

Module n° 3

« Tableau d'amortissement »

Ce module imprime un tableau d'amortissement tel que celui représenté dans cet exemple à partir des données de base.

- Valeur de l'emprunt.
- Taux d'intérêt.
- Durée de l'emprunt.
- Montant des remboursements.

Nous avons pris à titre d'exemple les données suivantes : Montant de l'emprunt : 4 800 F, taux de l'intérêt annuel : 6 %, durée

de l'emprunt : 1 an et demi, montant du remboursement constant : 150 F.

Il faut noter que, dans le tableau de la deuxième année, le montant de l'amortissement du 6^e versement s'élève à 2 570,14 F, mais, pour l'extinction complète de la dette, le programme a évalué que le montant à payer était de : 2 582,99 F (dernier remboursement)

```

400 PRINT CHR$(147)
410 PRINT "TABLEAU D'AMORTISSEMENT" : PRINT
420 PRINT T$:PRINT
430 PRINT R$.
440 INPUT G:PRINT
450 PRINT D$.
460 INPUT D:PRINT
470 PRINT E$.
480 INPUT E:PRINT
490 PRINT I$.
500 INPUT C:PRINT
510 PRINT N$.
520 INPUT H:PRINT
530 PRINT "ANNEE D'AMORTISSEMENT".
540 INPUT X
550 GOSUB 4000
560 IF INT(D)>=1 THEN 590
570 B=B+1
580 GOTO 600
590 FOR B=1 TO INT(D)
600 IF B<X THEN 720
610 REM PRINT
620 REM PRINT
630 PRINT CHR$(147)
640 PRINT "AMORTISSEMENT D'UN EMPRUNT"
650 PRINT "DE",E;"A ";I;"100, % SUR ",
660 PRINT D;"ANS"
670 PRINT "AVEC UN REMBOURSEMENT CONSTANT DE".
680 PRINT R
690 PRINT PRINT"AN",B, PRINTT$:PRINT
700 PRINT "N.",TAB(5);"INTERET="TAB(17)"AMORTIS.",
710 PRINT TAB(31)"ENCOURS"
720 FOR B1=1 TO D1
730 IV=FNA(E)*I/N
740 RT=RT+I
750 R=R-IV
760 AT=AT+R

```

```

770 EN=E-AT
780 IF RT<N*D THEN 800
790 R=R+EM
800 R=R+EN
810 AT=AT+EN
820 EN=0
830 I2=I2+IV
840 IT=IT+IV
850 R2=R2+R
860 R2=INT(R2*100+.5)/100
870 IF B<X THEN 910
880 PRINT B, TAB(40)-FNA(IV), TAB(60)-FNA(R)
890 REM
900 PRINT TAB(30),FNA(EI)
910 NEXT B1
920 IF RT<N*D THEN 950
930 PRINT PRINT"DERNIER REMBOURSEMENT".
940 PRINT FNA(R)
950 IF B<X THEN 1000
960 PRINT
970 PRINT "VOUS AVEZ PAYE CETTE ANNEE"
980 PRINT FNA(IT), "EN INTERET ET"
990 PRINT FNA(R2), "EN AMORTISSEMENT"
1000 IF B<X THEN 1100
1010 PRINT S$ WAIT 3;15.1
1020 IT=0
1030 R2=0
1040 NEXT B
1050 B=B-1
1060 IF D=B THEN 1100
1070 D1=(D-INT(D))*12+N
1080 B=B-1
1090 GOTO 600
1100 PPINT
1110 PRINT S$ WAIT 5;16.1 PRINTCHR$(147) GOTO 40
1120 END

```

Le programme

Lignes 410-540: Entrée des données.

Ligne 550: Branchement au sous-programme de la ligne 4000 où sont initialisées les variables numériques.

Ligne 590: « Boucle » des années.

Lignes 640-710: Imprime l'entête du tableau d'amortissement.

Ligne 730: Calcule l'intérêt

versé à chaque échéance.

Ligne 740: Totalise les remboursements effectués.

Ligne 750: Calcule le montant de l'amortissement.

Ligne 760: Totalise le montant des amortissements.

Ligne 778: Calcule l'encours ou montant restant dû.

Ligne 780: Calcule le montant du dernier versement pour l'extinction de la dette.

Ligne 830: Totalise le montant des intérêts payés.

Ligne 840: Totalise le montant des intérêts payés dans l'année.

Ligne 850: Totalise le montant des amortissements de l'année.

Ligne 880: Affiche le montant du remboursement, le montant de l'intérêt versé, le montant amorti.

Ligne 890: Affiche le montant de l'encours.

Lignes 930-940: Affiche le montant du dernier remboursement pour l'extinction de la dette.

Lignes 970-990: Affiche les montants des intérêts et des amortissements de l'année.

Lignes 1020-1030: Réinitialise les variables.

Module n° 3 (suite)

Exemple

AMORTISSEMENT D'UN EMPRUNT
DE 4800 F A 6% SUR 12 ANS
AVEC UN RENDUEMENT CONSTANT DE 150

AN	INTERET	AMORTIS.	ENCOURS
1	24	102	4674
2	23,37	106,63	4547,37
3	22,74	111,26	4420,13
4	22,1	115,9	4292,23
5	21,46	120,54	4163,67
6	20,82	125,18	4034,42
7	20,17	129,83	3904,59
8	19,52	134,48	3774,11
9	18,87	139,13	3643,08
10	18,22	143,78	3511,27
11	17,56	148,44	3378,83
12	16,89	153,11	3245,72

VOUS AVEZ PAYE CETTE ANNEE
1 245,72 EN INTERETS ET 1554,28 EN AMORTI-
SSEMENT

*APPUYEZ SUP ENTREE POUR CONTINUER

Exemple (suite)

AMORTISSEMENT D'UN EMPRUNT
DE 4800 F A 6% SUR 12 ANS
AVEC UN RENDUEMENT CONSTANT DE 150

AN	INTERET	AMORTIS.	ENCOURS
1	18,24	138,77	4674
2	18,52	137,44	4470,74
3	14,69	135,11	4244,35
4	14,21	132,79	4011,56
5	13,73	130,47	3772,09
6	13,25	128,14	3526,94

LE DEBUT RENDUEMENT 1500,59

VOUS AVEZ PAYE CETTE ANNEE
1 340,72 EN INTERETS ET 1465,72 EN AMORTI-
SSEMENT

Module n° 4

« Durée de l'emprunt »

Ce module affiche la durée de l'emprunt. L'exemple représenté correspond à la question dont la formulation est la suivante :

« Si j'emprunte 16 200 F à un taux d'intérêt annuel de 17% et que je m'engage à rembourser 450 F par mois, quelle sera la durée de mon emprunt ? »

Ce module est particulièrement court, mais il illustre bien l'architecture standard de chaque module.

Le programme

Il est divisé en 3 parties :
Lignes 1 210-1 300 : Entrée
des données.

Lignes 1 310-1 340 : Calcul de
l'équation et de la durée en

années et en mois.
Lignes 1 350-1 370 : Affichage
du résultat.

```

1200 PRINT CHR$(147)
1210 PRINT "DUREE D UN EMPRUNT" PRINT
1220 PRINT "R="
1230 PRINT R:
1240 INPUT R PRINT
1250 PRINT E:
1260 INPUT E PRINT
1270 PRINT I:
1280 INPUT I [I=100 PRINT
1290 PRINT N:
1300 INPUT N PRINT
1310 H=-LOG(-E#I)/(LOG(1+I/100))
1320 H=INT(D*(H+.5))
1330 D=INT(N/H)
1340 H=-D*12
1350 PRINT D PRINT
1360 PRINT D: PRINT
1370 PRINT D: "ANNEES" N: " MOIS" PRINT
1380 PRINT "R="R: "E="E: "I="I: "N="N: GOTO 70
1390 END

```

Exemple

```

DUREE D UN EMPRUNT
-----
RENTIEMENT CONSTANT DE REMBOURSEMENT ? 450
MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT ? 16200
INTERET ANNUEL (Taux) ? 17
NOMBRE DE RENDUEMENTS PAR AN ? 12
-----
DUREE DE L'EMPRUNT
4 ANNEES 0 MOIS

```

Module n° 5

- Montant constant du remboursement -

Ce module calcule et visualise la valeur des remboursements à effectuer. L'exemple présenté ici répond à la question :

- Si j'emprunte 25 000 F pour une durée de 3 ans à un taux d'intérêt annuel de 22 % et que mes remboursements soient mensuels, quel sera le montant constant de chaque remboursement ? - Réponse : 954,76 F

Le programme

La séquence d'instructions est la suivante.
Lignes 1410-1500 : entrée des données.

Ligne 1510 : l'équation.
Lignes 1520-1550 : Affichage du résultat.

```

1400 PRINT CHR$(147)
1410 PRINT "MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT"
1420 PRINT T; PRINT
1430 PRINT N;
1440 INPUT M; PRINT
1450 PRINT D;
1460 INPUT D; PRINT
1470 PRINT E;
1480 INPUT E; PRINT
1490 PRINT I;
1500 INPUT I [I=1,100]; PRINT
1510 P=(M*(1+I)^N*(1-I)/(I*(1+I)^N+1-I))/I
1520 PRINT T; PRINT
1530 PRINT P;
1540 PRINT
1550 PRINT END; PRINT
1560 PRINT $; WAIT 516; PRINTCHR$(147); GOTO 70
1570 END
    
```

Exemple

```

MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT
-----
HOMERE DE REMBOURSEMENTS PAR AN 12
DUREE DE L'EMPRUNT 3
MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT 25000
INTERET ANNUEL TAUX 22
-----
MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT
954.76
    
```

Module n° 6

- Montant du dernier remboursement -

Il n'est pas rare que la somme du dernier remboursement soit différente du montant des autres remboursements. Ce module est donc destiné à afficher la valeur du dernier remboursement.

L'exemple présenté calcule le montant du dernier versement pour un emprunt de 15 000 F sur 2 ans à un taux d'intérêt annuel de 14 % et des montants constants de remboursement de 650 F. Il sera de 14 084,96 F

Le programme

Lignes 1610-1740 : entrée des données.
Ligne 1750 : initialisation de l'encours
Lignes 1760-1800 : calcul en

boucle du montant de l'intérêt versé, de l'amortissement et de l'encours.
Lignes 1810-1840 : affichage du résultat.

```

1600 PRINT CHR$(147)
1610 PRINT "MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT"
1620 PRINT
1630 PRINT T; PRINT
1640 PRINT P;
1650 INPUT F; PRINT
1660 PRINT E;
1670 INPUT E; PRINT
1680 PRINT D;
1690 INPUT D; PRINT
1700 PRINT I;
1710 INPUT I; PRINT
1720 I=I/100
1730 PRINT M;
1740 INPUT M; PRINT
1750 EN=0
1760 FOR A=1 TO N
1770 EN=EN*(1+I)+F
1780 A=A+1
1790 EN=EN-A
1800 NEXT A
1810 PRINT T; PRINT
1820 PRINT "MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT"
1830 PRINT
1840 PRINT END; PRINT
1850 PRINT $; WAIT 516; PRINTCHR$(147); GOTO 70
1860 END
    
```

Exemple

```

MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT
-----
MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT 650
MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT 15000
DUREE DE L'EMPRUNT 2
INTERET ANNUEL TAUX 14
-----
MONTANT DU DERNIER REMBOURSEMENT
14084.96
    
```

Module n°7

« Reliquat à rembourser »

Ce module vous permet de connaître à chaque instant la somme des remboursements qu'il reste à effectuer. Imaginez que vous avez emprunté 31 500 F à un taux d'intérêt annuel de 18 % avec des montants de remboursements constants et mensuels de 750 F. Si vous avez déjà effectué 30 versements à ce jour, quel est le montant du reliquat de votre emprunt ? L'ordinateur vous répond instantanément : ■ 083,02 F.

Le programme

Lignes 1910-2030 : entrée des données

Ligne 2040 : initialisation de l'encours.

Lignes 2050-2090 : calcul en

double du montant de l'intérêt versé de l'amortissement et de l'encours.

Lignes 2100-2130 : affichage du résultat.

```

1900 PRINT CHR$(147)
1910 PRINT "RELIQUAT TOTAL SUP UN EMPRUNT"
1920 PRINT "T" PRINT
1930 PRINT "P"
1940 INPUT F PRINT
1950 PRINT "E"
1960 INPUT E PRINT
1970 PRINT "M"
1980 INPUT M PRINT
1990 PRINT "N"
2000 INPUT N PRINT
2010 T=1:GOTO
2020 PRINT "NOMBRE DE VERSEMENTS EFFECTUES"
2030 INPUT VE PRINT
2040 E=E
2050 FOR I=1 TO VE
2060 I=FIN-EN+I*F
2070 E=E-I
2080 EN=EN+E
2090 T=T+1
2100 PRINT "T" PRINT
2110 PRINT "FIN-EN: E" PRINT
2140 PRINT "A PART 516.1-PRINTCHR$(147) GOTO 70
2150 END

```

Exemple

```

RELIQUAT TOTAL SUP UN EMPRUNT
-----
MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT : 750
MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT : 31500
NOMBRE DE REMBOURSEMENT: PAR AN: 12
INTERET ANNUEL Taux : 18
NOMBRE DE VERSEMENTS EFFECTUES : 30
-----
RELIQUAT TOTAL SUP L'EMPRUNT
: 83,02

```

Module n°8

« Initialisation »

Ce module réalise l'initialisation des variables utilisées par tous les autres modules et par conséquent il est indispensable au fonctionnement de chaque programme élémentaire.

Le programme

Lignes 4060-4066 : initialisation des variables alpha-numériques

Ligne 4061 : définition de la fonction A permettant d'accorder un nombre à 2 décimales après le point.

Lignes 4062-4150 : initialisation de diverses variables utilisées plus particulièrement dans le module 3.

```

4060 E="MONTANT TOTAL DE L'EMPRUNT"
4061 A="MONTANT CONSTANT DE REMBOURSEMENT"
4062 I="INTERET ANNUEL TAUX"
4063 N="NOMBRE DE REMBOURSEMENTS PAR AN"
4064 D="DUREE DE L'EMPRUNT"
4065 I=" "
4066 E="APPUYEZ SUR SHIFT POUR CONTINUER"
4067 DEF FN(X)=INT((X*100+.5)/100)
4068 T=1:GOTO
4069 E=E-I
4070 T=T+1
4080 AT=0:GOTO
4090 E=E+I
4100 T=1:GOTO 1740
4110 T=0
4120 D=D-1
4130 I=INT(I)
4140 DEF FN(X)=INT(X*100+.5)/100
4150 RETURN

```


**PROTECT YOUR FLYING HEADS
WITH THE RIGHT ABSOLUTE FILTERS.**

Only original O.E.M.
recommended products.

All types of heads and absolute filters
for disk drives. Most items available
from our large inventory.

Paris:
Rue du Rendez-vous 60-64 - 75012 Paris -
Tél. (01) 747 25 45 - Télex 670 419

Lille:
Rue Jean Bart 16-18 - 59110 La Madeleine (Lille) -
Tél. (03) 51 95 77

Bruxelles:
Avenue Général Dutrieu 67 - 1190 Bruxelles -
Tél. (02) 376 06 47 - Télex 62 197

SAMSON
Serving the world's computers.

Première partie
de
notre dossier :

les microprocesseurs 16 bits

Les microprocesseurs 16 bits sont apparus sur le marché il y a maintenant 5 ans avec le commercialisation du 9900 (Texas), du 9440 (Fairchild), du Pace (National Semiconductor)...

Ces « anciens » microprocesseurs 16 bits n'ont pas eu, à l'époque, le soutien publicitaire qui aurait pu leur donner l'impact qu'ils méritent. De part leur mise en œuvre délicate, ceux-ci ont aussi un peu « dérouter » leurs utilisateurs potentiels.

Aujourd'hui, les récents progrès de la technologie ont permis aux constructeurs des microprocesseurs 8 bits de développer des « nouveaux » 16 bits représentant une extrapolation à 16 bits des microprocesseurs 8 bits les plus connus.

Les habitudes des usagers des « 8 bits » sont moins heurtées et ceux-ci ont moins de réticences à se tourner vers ces nouveaux produits.

Actuellement les trois « têtes d'affiche » de cette catégorie sont le 8086 d'Intel, le Z8000 de Zilog et le 68000 de Motorola.

Cependant, le concepteur de systèmes a encore la possibilité d'employer des microprocesseurs « intermédiaires ».

Ainsi, le 8088 possède une architecture interne 16 bits et un bus de données externe sur 8 bits. A l'opposé, le 6809 ou le 6516 sont des 8 bits pouvant traiter des mots de 16 bits.

Vous avez donc le choix...

L'espace adressable des microprocesseurs 16 bits actuels est supérieur à 64 K. Cette possibilité en fait des « concurrents » des « minis » de petite et de moyenne tailles.

Une tentative de classification...

Au cours de cet article qui se veut être une introduction générale au monde des microprocesseurs 16 bits et aux problèmes qu'ils posent, nous tenterons une classification en distinguant 3 catégories.

Nous envisagerons successivement la catégorie des « anciens » microprocesseurs, celle des « nouveaux » et enfin une classe un peu particulière constituée de microprocesseurs dits « intermédiaires » qui sans être des 16 bits proprement dits, ne sont pas plus, pourtant, des microprocesseurs 8 bits.

Les « anciens » microprocesseurs 16 bits

Apparus depuis cinq ans environ, on peut citer, entre autres, dans cette catégorie :

- Le PACE de National Semiconductor qui résulte de la concentration en un boîtier du jeu de circuits IMP16. Réalisé en technologie P-MOS, ce microprocesseur est lent et par conséquent peu utilisé.

- Le 9900 de Texas-Instrument et son important boîtier de 64 broches, situé au bas de la gamme des « minis » 990. Il a l'inconvénient d'implanter ses registres de travail en mémoire vive, ce qui ralentit son exécution. Il possède, par ailleurs, un jeu d'instructions assez évolué.

- Le 9440 de Fairchild (série « Microflap »). Ce microprocesseur qui n'est plus commercialisé, émulait* le jeu d'instructions du Nova 1200 (mini-ordinateur de Data Général).

Il est d'ailleurs possible de rattacher à cette catégorie tout un ensemble de microprocesseurs non commercialisés, mais utilisés pour réaliser l'élément « bus de gamme » de certaines familles de mini-ordinateurs.

Les « nouveaux » microprocesseurs 16 bits

Ce sont les produits dont on parle le plus actuellement tel que le 8086, le Z8000, le 68000...

Conçus par les constructeurs des 8 bits, ils changent peu les habitudes des utilisateurs. Ceci explique que les usagers des 8 bits ont moins de réticence à se tourner vers eux.

Les « 8 - 16 bits »

Il s'agit de produits intermédiaires entre les 8 bits et les 16 bits. Au point de vue interne, ce sont des 16 bits avec une unité arithmétique et logique sur 16 bits et des registres de 16 bits. Mais, vu de l'extérieur, le bus de données est de 8 bits. Plus lents qu'un 16 bits, puisque la recherche d'un opérande va demander deux cycles mémoire successifs, ils sont en revanche plus rapides qu'un 8 bits puisque les opérations s'effectuent sur 16 bits et qu'ils possèdent des instructions supplémentaires (notamment la multiplication et la division). Leur avantage est d'offrir une « transition douce » du domaine des 8 bits à celui des 16 bits. Ces produits sont à notre avis très intéressants et appelés à une large diffusion.

Nous trouvons dans cette catégorie :

- Deux microprocesseurs dérivés d'un 8 bits auquel ils ajoutent de nouvelles instructions 16 bits ainsi que des registres supplémentaires. Il s'agit du 6809 de Motorola (dérivé du 6800) et du 6516 annoncé par Synertek (dérivé du 6502).

Il faut noter que, si le 6800 et le 6802 se ressemblent beaucoup, le 6809 et le 6516 ont encore plus de similitudes ! Le 6809 a comblé certaines des lacunes du 6800 par rapport au 6502. Toutefois, ni l'un ni l'autre n'est capable d'exécuter le code objet du microprocesseur 8 bits dont il dérive.

- Deux microprocesseurs qui ne sont que la version « bus de données externe 8 bits » d'un microprocesseur 16 bits dont, par ailleurs, ils ont le jeu d'instructions. Nous pouvons citer dans ce cas, le 9980 de Texas Instrument, qui correspond au 9900, et le 8088 d'Intel, qui correspond au 8086.

Quelques avantages des 16 bits

Qu'appellent les 16 bits par rapport aux 8 bits ? A notre avis trois choses :

Le fait d'être des 16 bits

Ils traitent des données sur 16 bits ■ peuvent accéder à la mémoire 16 bits par 16 bits et non pas 8 par 8. Ceci conduit essentiellement à un accroissement de la vitesse de traitement pour une fréquence d'horloge identique.

Des instructions supplémentaires

Aucun des microprocesseurs 8 bits du marché ne possède la multiplication et la division câblées. Tous les 16 bits envisagés ici effectuent ces opérations au moins en nombres entiers. Ils disposent en outre, de modes d'adressage supplémentaires et de la possibilité de manipuler des opérandes de 4, 8 ou 16 bits.

L'espace adressable :

L'espace adressable de ces nouveaux microprocesseurs 16 bits est en général supérieur à 64 K. Cette possibilité leur permet d'être en quelque sorte des concurrents des « minis » de petite, et même de moyenne taille.

D'ailleurs ces microprocesseurs existent en deux versions, l'une possédant ■ espace adressable supérieur à 64 K et l'autre limitant cet espace à 64 K-octets.

Utilisation des 16 bits : les contraintes

Les microprocesseurs 16 bits posent des problèmes techniques et économiques tant au niveau de leur conception qu'à celui de leur utilisation. Nous examinerons ici deux contraintes importantes à l'utilisation actuelle des 16 bits : le brochage ■ la disponibilité des boîtiers.

* Emuler consiste à re-créer par un dispositif appelé « émulateur » le jeu d'instructions d'une machine différente. Ceci permet d'utiliser sans autre adaptation les programmes déjà écrits pour cette machine.

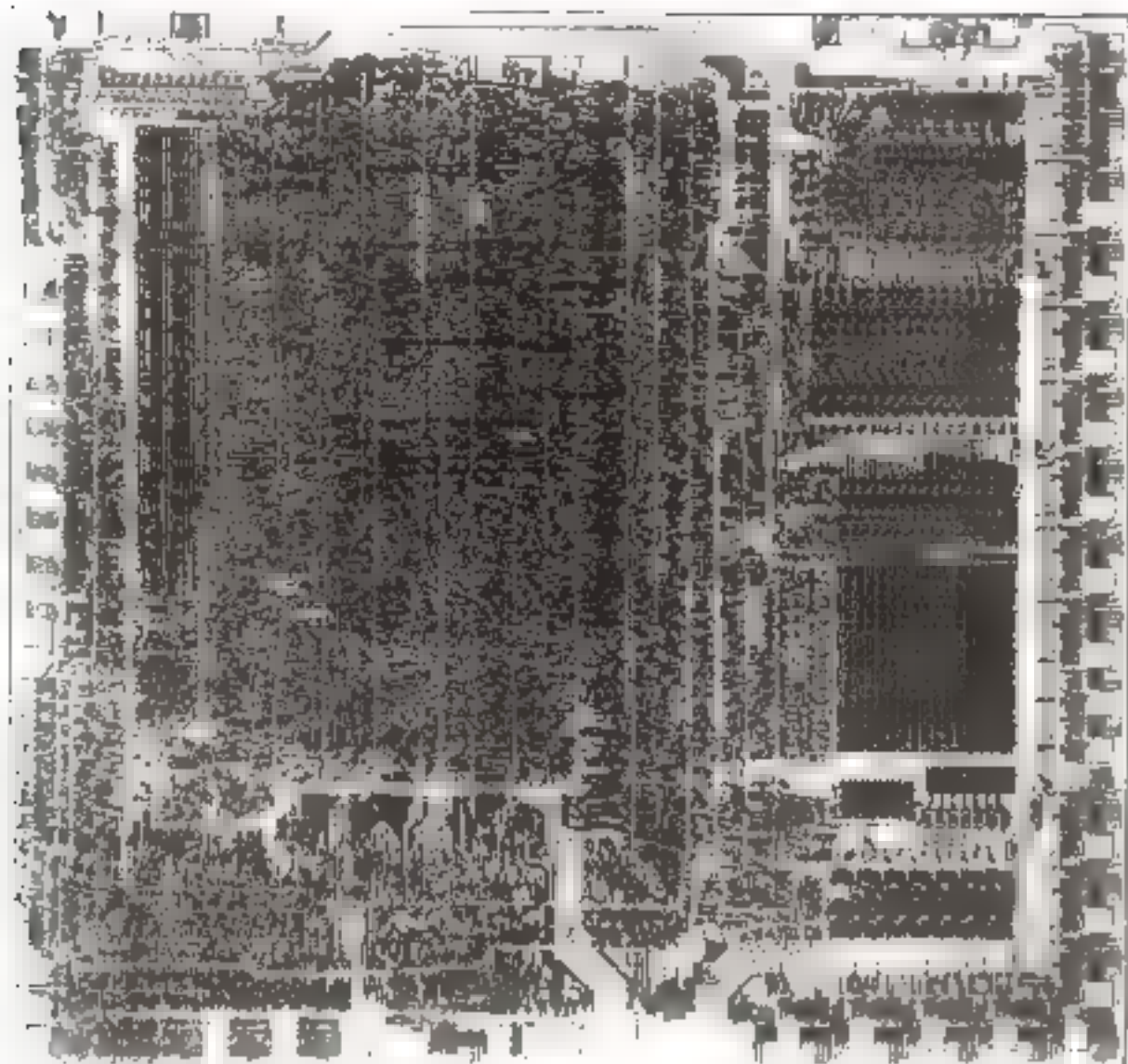


Photo 1. Un micro de Z8000 développé par Zilog

Le brochage

Les microprocesseurs 8 bits courants tiennent « juste » dans les 40 broches de leurs boîtiers.

Pour passer à 16 bits il faut évidemment 8 broches de plus (pour les 8 bits de données supplémentaires si l'on reste dans la limite de 64 K-octets adressables) ou plus si l'on ajoute des lignes d'adresses pour les dépasser.

Par exemple, il en faut 3 pour 512 K, 4 pour 1024 K, 6 pour 4 M-Octets. Il peut aussi y avoir des lignes de contrôle supplémentaires.

Deux solutions à cette contrainte liée au nombre de broches sont envisageables :

■ Accepter plus de 40 broches

Les boîtiers envisageables ont 48, 50 ou 64 broches DIL* ou encore 48 ou 52 broches QIL*.

Au niveau de l'utilisateur, il n'y a pas de grand désavantage : celui-ci doit simplement prévoir plus de place sur la carte, ce qui passe inaperçu dans un système complexe.

Pour le fabricant, le problème est plus astreignant. Il doit se départir du standard 40 broches, ce

qui entraîne la nécessité d'utiliser de nouveaux équipements de test très coûteux. Toutefois les problèmes de coût sont moins cruciaux ici, compte tenu du fait que le marché visé est un marché « haut de gamme ».

Ceci explique que certains constructeurs aient opté résolument pour cette solution (Texas 9900, Motorola 68000).

■ Multiplexer certains signaux

Plusieurs signaux (en principe 2) partageant la même broche, chaque fonction étant active à des moments différents.

*D.I.L. : Dual in line. Ce sont les boîtiers classiques constitués de deux lignes de broches parallèles.

*Q.I.L. : Quad in line. Ce sont les boîtiers dont les broches sont disposées en quinconce.

Les inconvénients du multiplexage sont évidents. Le système a besoin de signaux de commande ou d'état supplémentaires ; puisque certains broches ont plusieurs fonctions, il faut donc signaler à la périphérie quelle fonction est active à un instant donné. D'autre part les performances sont diminuées car les informations ne parviennent à la périphérie dans leur intégralité qu'après le multiplexage (ceci nécessite en outre ■ supplément de circuits logiques pour la mémorisation des informations multiplexées).

Plusieurs stratégies de multiplexage font « jouer » différemment les inconvénients précédents. On peut citer le multiplexage adresses-données, le multiplexage « données hautes-données basses », la **segmentation** et le codage des états. Voyons rapidement en quoi consistent ces stratégies.

Le multiplexage adresses/données

Dans ce cas, sur un bus de 16 lignes sont transmises successivement au cours d'un cycle, une adresse puis une donnée. S'il n'y a pas d'autres lignes d'adresse, l'espace adressable est limité à 64 K-octets.

Cette technique est celle qui limite le plus les performances. Il faut, en effet, que le processeur soit en possession des données et des adresses pour être actif.

Les « anciens » microprocesseurs 16 bits (Pace, CP 1600, 9440...) utilisent principalement ce type de multiplexage.

Le 8086 et le Z8000 l'utilisent aussi mais sont en plus dotés d'un multiplexage supplémentaire (voir leur description).

Le multiplexage données hautes/données basses

C'est la solution adoptée par les microprocesseurs que nous avons qualifiés « d'intermédiaires ».

Les données sont représentées par des mots de 16 bits. Le bus de données étant formé de 8 lignes, les données sur 16 bits sont obte-

nues par 2 cycles consécutifs de 8 bits. La vitesse de fonctionnement apparente est divisée par 2, sauf pour les opérations purement internes.

Le multiplexage adresses/lignes de commande : la « segmentation ».

Pour ce mode, une adresse physique de plus de 16 bits est formée par l'utilisation de certaines lignes de contrôle. Ici encore, une mémorisation s'avère nécessaire, mais celle-ci est si complexe qu'elle est confiée à un boîtier annexe.

On dit alors que la mémoire est **segmentée**.

En fait, le microprocesseur existe sous deux versions (Z8000) ou peut fonctionner sous deux modes (8086) : segmenté (espace > 64 K), ou non segmenté (espace limité à 64 K).

Dans le cas de la segmentation, la mémoire est formée de plusieurs segments de 64 K-octets (128 segments dans le cas du Z8000). Une adresse est donc définie par un numéro de segment **juxtaposé à une adresse dans le segment**. Le numéro de segment est transmis à un certain moment sur des lignes de commande. Il faut donc utiliser un boîtier annexe qui sache « capter » ce numéro de segment au bon moment et établisse la correspondance avec l'adresse de base du segment, qu'il fournit à la mémoire. Dans un système conçu autour d'un Z8000, ce boîtier s'appelle le **MMU** (Memory Management Unit).

Le codage des états :

Une technique susceptible d'économiser des broches peut être employée pour des lignes qui indiquent un état interne de la machine. Ainsi, au lieu de 8 lignes correspondant à 8 états possibles (codées sous la forme « cet état est réalisé »), on pourrait à **condition que ces états s'excluent mutuellement** n'avoir que 3 lignes formant un nombre de 0 à 7 signifiant

« c'est l'état n° X qui est réalisé ». Ceci est mis à profit dans le Z8000. Bien sûr des circuits logiques supplémentaires sont nécessaires pour le décodage et cela ne simplifie pas la conception de l'ensemble.

Les contraintes commerciales

Il s'agit surtout de problèmes concernant la disponibilité et les délais de livraison qui sont loin d'être négligeables.

De fait, seul le 8086 est actuellement produit en masse et testé par de nombreux utilisateurs. D'autre part, un certain nombre de ses boîtiers annexes sont commercialisés. S'il est vrai qu'il semble posséder moins de potentialités que ses « adversaires », sa disponibilité demeure un atout important. A l'opposé le Z8000 et le 68000 semblent avoir des difficultés à être produits à grande échelle. Ils ont dépassé le stade de l'échantillonnage mais sont en retard par rapport au 8086 ■ le plus, aucun de leurs boîtiers annexes n'est disponible : le MMU du Z8000, indispensable pour un système segmenté, n'est pas diffusé. Aucun circuit d'entrées-sorties n'est encore sur ■ marché alors que l'utilisation de boîtiers 8 bits est délicate.

Ceci explique qu'il n'existe pas encore de machine analogue au PET et au TRS-80 basée sur un microprocesseur 16 bits. Une raison supplémentaire est l'incompatibilité « software » que les microprocesseurs 16 bits présentent avec leurs devanciers 8 bits : tout le système d'exploitation, les interpréteurs, assembleurs et autres... **sont à réécrire complètement**. Ceci nécessite quelques années !

En guise de conclusion : une machine de « rêve »...

Nous allons maintenant décrire un microprocesseur 16 bits qui

8 bits ou 16 bits ?

A une application donnée, l'utilisateur ne peut conclure à l'avance, et de façon certaine, que l'emploi d'un microprocesseur 16 bits est préférable à celui d'un 8 bits.

En effet, l'utilisation d'un microprocesseur 16 bits introduit des difficultés supplémentaires. L'enjeu en vaut-il la peine ?

Rapporté au nombre d'octets, un microprocesseur 16 bits nécessite souvent une quantité de mémoire importante. Les codes opérations des 16 bits sont moins « denses », ce qui permet un jeu d'instructions plus riche mais plus encombrant et cette richesse n'est pas toujours utile dans l'application envisagée. Par exemple, dans

un système orienté vers le traitement de caractères, il sera probablement plus intéressant, si la rapidité exigée ne peut être atteinte avec un 8 bits classique, de recourir à une version rapide d'un 8 bits (un 6502 à 3 MHz, par exemple). Dans tous les cas, seul un examen détaillé de l'application envisagée peut permettre de décider.

Pour ces raisons, mais aussi parce qu'ils sont récents, actuellement, il y a peu de produits basés sur les microprocesseurs 16 bits. A notre connaissance le seul micro-ordinateur de type « PME » actuellement sur le marché est le C8000 de Onyx construit autour du Z8000. ■

Montrons que ■ cahier des charges est viable. Nous allons pour cela faire appel aux astuces qui se retrouvent dans l'un ou l'autre des produits existants. La seule chose que nous ferons ici sera de les réunir.

Le horinage :

Il y a une procédure de multiplexage que nous n'avons pas citée. C'est le multiplexage « adresses basses et adresses hautes ».

Ainsi, nous avons 8 lignes d'adresses sur lesquelles sont envoyés successivement au cours d'un cycle A0-A7, puis A8-A15. Ce faisant, l'on fait d'une pierre deux coups. Il est possible en effet de commander directement les RAM dynamiques 64 K qui obéissent précisément à ce multiplexage des adresses. Bien sûr, il faut produire les signaux de commande de rafraîchissement des lignes et des colonnes (RAS, CAS), qui conviennent à ces mémoires. Notons que pour utiliser des mémoires classiques, il faudra conserver A0-A7 dans un boîtier « latched » externe.

Montrons alors que nous obtenons un horinage viable avec 40 broches :

- + 4 broches : alimentation, entrée horloge, sortie horloge

- + 16 broches : bus de données DO-D15.

- + 4 broches : adresses les plus hautes A16-A19 : (choisissent un segment de 64 K parmi 8)

- + 8 broches : adresses multiplexées : quand RAS passe à 0, elles contiennent l'adresse lignes A0-A7. Quand CAS passe à 0, elles contiennent l'adresse colonne A8-A15.

- + 2 broches : commande mémoire dynamique RAS et CAS

- + 1 broche : R/W (lecture/écriture).

- + 3 broches : d'interruptions (RESET, IRQ, NMI).

- + 2 broches : pour d'autres signaux de commande ou d'état.

Compatibilité du jeu d'instructions

Pour assurer celle-ci il suffit de disposer, comme dans le 8086, d'une file de registres 8 bits dans laquelle transitent les octets successifs lus en mémoire (ils sont lus deux par deux). Nous appellerons cette file le « pipeline » et nous pensons qu'il suffit qu'elle comporte 6 octets.

Le deuxième élément de la so-

lution consiste à utiliser les codes opérations interdits du microprocesseur de référence pour implanter les instructions nouvelles sous forme d'un octet supplémentaire de code opération. C'est précisément ce qui a été fait pour passer du 8080 au Z-80.

Le fonctionnement est alors le suivant : l'octet pointé dans le pipeline est examiné. Si c'est une instruction permise du microprocesseur 8 bits de référence, celle-ci est régulièrement exécutée. Sinon, elle doit être interprétée avec les octets suivants comme « nouvelle » instruction.

Bien sûr, à mesure que le pipeline est vidé, les lectures mémoires convenables sont activées pour le remplir.

Un inconvénient subsiste cependant : une instruction donnée peut avoir un temps d'exécution légèrement variable selon qu'elle soit ou non contenue dans le pipeline.

Voici qu'elle serait selon nous, la conception « idéale ».

En lisant les pages suivantes, vous verrez combien les microprocesseurs 16 bits réels proposés sur le marché s'en éloignent. Nous détaillons aujourd'hui le 8086 : dans notre prochain numéro, vous trouverez la description des microprocesseurs Z8000 et 68000. ■

D.-J. DAVID

Mars-Avril 1981



Le 8086

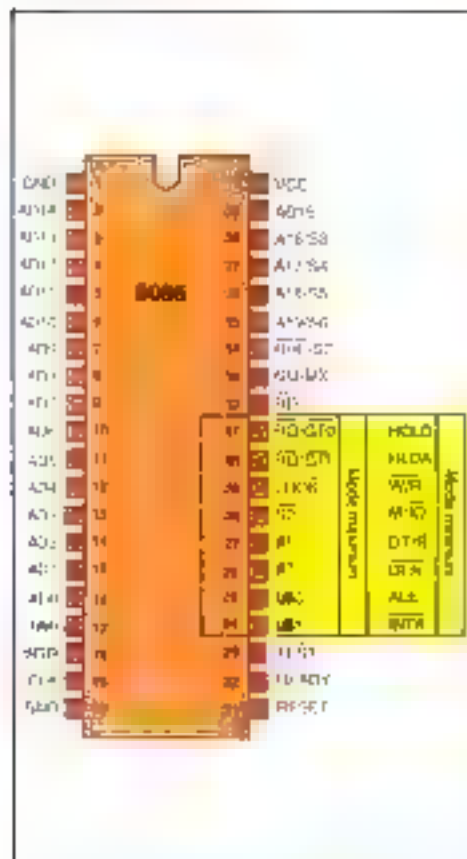
par Marc BLOCH *

Echantillonné depuis la fin de l'année 1978, le 8086 d'INTEL a, grâce à son avance sur ses principaux concurrents, pris une part significative du marché des microprocesseurs 16 bits.

Le 8086 a été conçu autour d'une architecture à fort degré de parallélisme* : il comprend deux parties distinctes, « l'Execution Unit » (E.U.) ou l'unité d'exécution et la « Bus Interface Unit » (B.I.U.) contrôlées par une logique de séquençement et fonctionnant en parallèle.

Ainsi, pendant que l'E.U. exécute une instruction, la B.I.U. recherche en mémoire les instructions suivantes et les place dans une file d'attente de 6 octets de profondeur. Cette politique d'anticipation de la recherche des instructions part du principe (bien vérifié) que les instructions d'un programme sont le plus souvent exécutées en séquence, sauf dans le cas de sauts, d'appel de sous-programmes, d'interruptions...

Par ailleurs un système simple de segmentation, que nous détaillerons, permet au 8086 de gérer une mémoire de plus d'un million d'octets.



Réf.	Broche	Description (mode minimum)
AD₁₅-AD₀	2 à 16 et 39	Bus multiplexé d'adresses et de données
A₁₅-A₁₆	35 à 38	Partie haute du bus d'adresses
BHE	34	Validation de l'octet haut du bus de données
RD	32	Read : sens de transfert (1 lecture)
READY	22	Fin de transfert
INTR	18	Demande d'interruption (masquable)
TEST	23	Utilisé par l'instruction WAIT pour la synchronisation à des éléments externes
NMI	17	Interruption non masquable
RESET	21	Initialisation du processeur
CLK	19	Horloge
Vcc	40	Tension d'alimentation : +5 V ± 10 %
GND	20	Masse : 0 V
M/IO	28	Séparation des opérations d'I/S et des références mémoire
WE	29	Write : sens de transfert (1 = écriture)
INTA	24	Interruption acknowledgment, validation d'interruption
ALE	25	Adress Latch Enable : validation du bus d'adresses pendant le temps T1 du cycle d'horloge
DT/R	27	Data Transmit/receive : contrôle de la direction des transferts pendant T2, T3 et T4
DSN	26	Data Enable : validation des 8286 (Latch des données) pendant les temps T2, T3 et T4
HOLD	31	Demande du bus de la part d'un autre processeur
HLDA	30	Cession du bus à un autre processeur

Le 8086 se présente sous la forme d'un boîtier DIP de 40 broches (fig. 1) pouvant fonctionner en deux modes : le mode maximum et le mode minimum.

En mode minimum, le 8086 génère seul un bus de contrôle simplifié, tandis qu'en mode maximum les signaux de contrôle sont engendrés par un circuit spécial, le 8288.

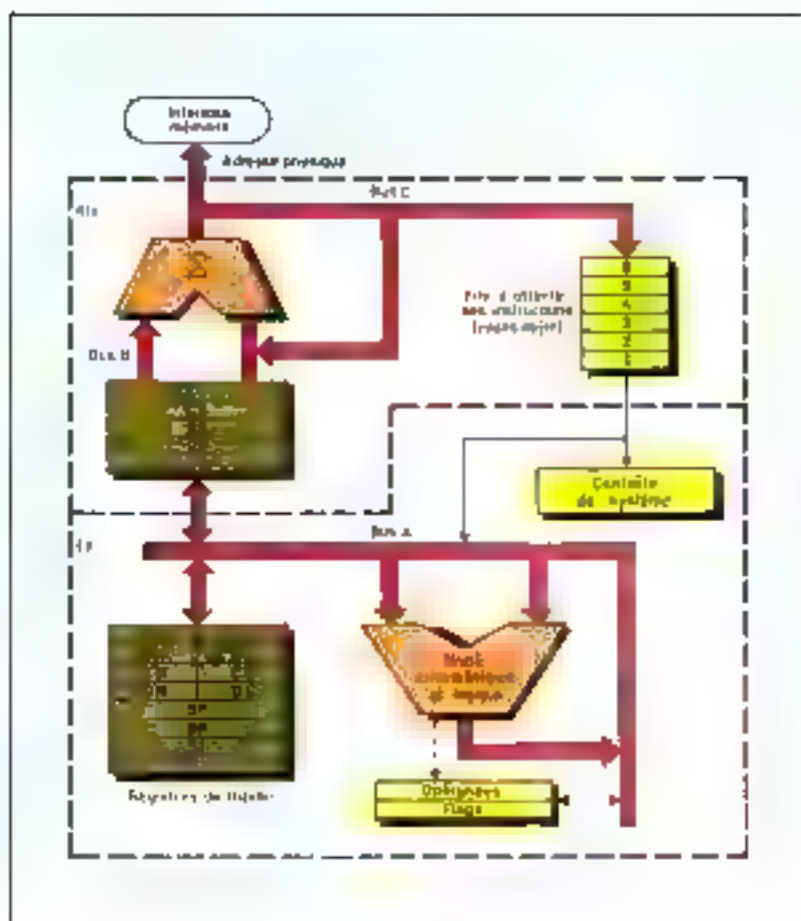
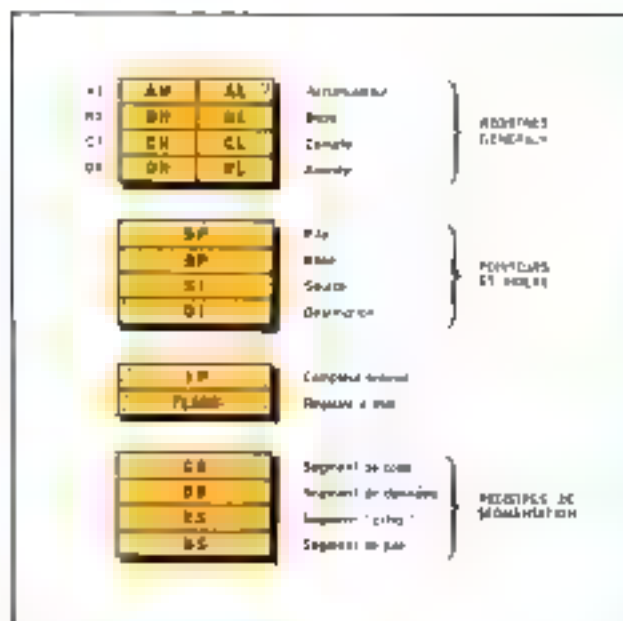
Nous décrivons ici le fonctionnement du 8086 en mode minimum : broche 33, MN/MX à +5 V.

L'E.U. contient un ensemble de 8 registres de 16 bits à usages généraux (fig. 2 et 3) ainsi qu'un registre d'état de 16 bits (Flags).

La plupart des instructions sur registres opèrent indifféremment sur AX, BX, CX, DX, SI, BP, DI et DE. De plus, l'utilisateur peut accéder aux octets supérieurs ou inférieurs de AX, BX, CX et DX référencés respectivement AH, AL, BH, BL, CH, CL, DH, DL. C'est le groupe BL.

Ces registres peuvent être par ailleurs spécialisés pour certaines opérations :

- **AX** : est l'accumulateur indispensable aux opérations de transfert et de calcul
- **BX** : registre de base, est utilisé dans certains calculs d'adresse.
- **CX** : sert de compteur pour les boucles et les décalages.
- **DX** : contient des données pour certains types de transfert ou d'Entrée/Sortie.
- **SP** : pointe le sommet de la « pile ».
- **BP** : pointeur de base, a un rôle analogue à celui de BX.
- **SI et DI** : (source et destination index) servent de pointeur pour les opérations



sur chaînes et peuvent aussi entrer dans le calcul des adresses.

Les 16 bits du registre Flag (état) ne sont pas tous significatifs (fig. 4).

Le pointeur d'instruction IP fait partie de la BIU, ainsi que les 4 registres de segmentation CS (Code Segment), DS (Data Segment), SS (Stack Segment) et ES (Extra Segment).

Les bus d'adresses et de données sont multiplexés dans le temps ; un cycle d'accès à la mémoire ou à une porte d'E/S utilise au moins 4 périodes de l'horloge CLK. Durant T1, l'adresse est émise sur les broches AD₁₅ - AD₀, accompagnée d'un signal ALE (Address Latch Enable) destiné à un circuit spécial (le 8282) qui stocke l'adresse. Durant T2, l'adresse est retirée du bus qui deviendra, pendant T3 et T4, un « bus de données ».

Les entrées/sorties

Le 8086 dispose d'un espace de 64 K octets de portes d'E/S (8 ou 16 bits), distincts de l'espace mémoire. Le signal M/IO (broche 28) est utilisé pour indiquer la demande d'une opération d'E/S. Il est bien sûr possible d'implanter les périphériques d'E/S dans l'espace mé-

moire. Dans ce cas, le programmeur a à sa disposition l'ensemble des instructions de transfert.

Les interruptions

Le 8086 est doté d'une instruction « Software Interrupt » (INT), et de 3 broches d'interruptions externes, RESET, NMI, INTR (demande d'interruption masquable par logiciel) dans l'ordre décroissant de leur priorité.

À la demande d'une interruption, le 8086 effectue deux cycles de lecture du bus de données. La logique d'interruption (par exemple un contrôleur d'interruption (par exemple un contrôleur d'interruption 8259 A) doit alors délivrer un numéro d'interruption sur les 8 bits D₇ - D₀. Il existe ainsi 256 niveaux d'interruption. À chaque niveau N correspond, en RAM, un vecteur d'interruption, de 4 octets implantés à l'adresse 4N. Ce vecteur contient l'adresse de la routine d'interruption sous la forme :

- CS (segment de code) 2 octets
- IP (compteur ordinal) 2 octets

Le 8086 « pousse » alors les registres IP et FL (registre d'état) sur la pile, invalide les interruptions et opère un branchement à l'adresse désirée. Notons que les interruptions 0 à 31 sont réservées par le constructeur.

Synchronisation entre processeurs

Le 8086 bénéficie de puissants outils de synchronisation, surtout lorsqu'il est utilisé en mode maximum avec un contrôleur de bus 8288.

L'existence d'une instruction LOCK associée à la broche LOCK (29) permet la lecture et la mise à jour de sémaphores en toute sécurité (en utilisant par exemple l'instruction Exchange Register with Memory).

La broche TEST associée à l'instruction WAIT permet la synchronisation du processeur à tout événement extérieur.

Les broches HOLD (demande de bus d'un autre processeur) et HLD (cession du bus à un autre processeur) sont utilisées pour les cessions de bus entre processeurs d'un même niveau hiérarchique ou non.

La synchronisation générale est assurée par le circuit d'horloge 8284 qui génère (à 2,5 µs ou 8 MHz) le signal CLK.

Organisation de la mémoire

C'est à ce stade que l'utilisateur familier des microprocesseurs 8 bits risque d'être dérouté. En effet, comme nous

allons le constater, de nouvelles difficultés, liées à l'étendue de la mémoire à adresser, apparaissent.

L'unité d'adressage de l'espace mémoire du 8086 est l'octet. Le processeur fournit 20 bits d'adresse, l'adresse comprise entre 00000 et FFFFF en notation hexadécimale. La taille de l'espace adressable est ainsi de 1 048 576 octets (1 mégaoctet).

L'unité de transfert est le mot de 16 bits, dont l'octet bas peut être placé indifféremment à une adresse mémoire paire ou impaire. Le BIU prend en charge le nombre d'accès nécessaires pour satisfaire la référence : 1 accès si le mot est implanté en adresse paire, 2 dans le cas où l'adresse est impaire.

Cette opération est transparente au niveau de la programmation, mais pas à celui des performances !

Il est aussi possible de n'accéder qu'à un octet particulier d'un mot, deux signaux, **BITE** et **AO** sont utilisés pour sélectionner l'octet référencé.

L'accès se fait conformément à la table suivante :

BITE	AO	Transfert
0	0	mot
0	1	octet haut
1	0	octet bas
1	1	rien

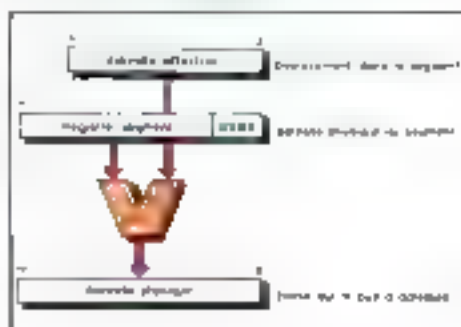
L'espace mémoire est logiquement divisé en segments de 64 K-octets qui peuvent être alloués à des codes opérations, des données ou à la pile. Un segment est physiquement implanté à une adresse divisible par 16 (le dernier chiffre hexadécimal est un 0). Mise à part cette contrainte, les segments peuvent se recouvrir partiellement : il y a donc 65 536 segments distincts.

À un instant donné, seuls 4 segments sont adressables : le **segment de code courant**, le **segment de données courant**, le **segment de pile courant** et le **segment extra courant**, dont les adresses sont calculées à partir du contenu des registres de segmentation respectivement CS, DS, SS et ES.

L'**adresse effective** (A.E.) sur 16 bits est calculée, à l'intérieur d'un segment de 64 K-octets par addition d'un déplacement DISP au contenu de certains registres de base ou d'index. Cette adresse est ensuite ajoutée à l'adresse physique du segment qui est obtenue en multipliant par 16 (décalage de 4 bits vers la gauche) le contenu du registre segment correspondant, pour finalement délivrer l'adresse physique émise sur le bus. La **figure 5** illustre cette opération.

Par défaut, toute référence à une instruction utilise CS, toute référence à la

pile, SS et toute référence à des données, DS. Il est possible, dans certains cas, de modifier cette segmentation automatique en faisant précéder les instructions correspondantes d'un préfixe de changement de segment.



Jeu d'instructions du 8086

Les instructions du 8086 peuvent être classées en trois groupes :

- Les instructions **sans opérande explicite** ; ce sont en général les opérations de contrôle du processeur (WAIT, HLT, LOCK), de mise à jour du registre des Flags (CLI, STI...), ou d'ajustement arithmétique (DAA, DAS).

Fait aussi partie de cet ensemble les instructions de traitement de chaînes dont les opérandes sont implicites (MOVB, CMPW...).

- Les instructions à **un opérande explicite**, telles que les instructions de rupture de séquence (JMP, CALL, JNO...). Dans ce cas l'opérande est un déplacement. Les opérations de transfert (PUSH, POP...) les décalages et rotations, incréments et décréments, multiplications et divisions appartiennent aussi à ce groupe.

- La plupart des instructions à **2 opérandes explicites** correspondent à des opérations de transfert (MOV) de calcul arithmétique (ADD, SUB) ou logique (AND, XOR).

Plusieurs types d'opérandes peuvent être utilisés par une même instruction, ce qui confère au 8086 une puissance de calcul appréciable. Ainsi :

- Un **registre** (AX, BX, CX, DX, BP, SP, SI, DI) a la possibilité d'entrer comme opérande dans presque toutes les opérations sur mots de 16 bits, à l'excepti-

on de la multiplication, de la division et de certaines opérations sur chaîne qui utilisent implicitement l'accumulateur AX.

- L'opérande source d'une instruction à deux opérandes peut être une **donnée immédiate** sur 8 ou 16 bits.

- Un **opérande résidant en mémoire** peut être adressé dans 4 modes différents :

- **Direct**, en donnant un déplacement sur 16 bits à l'intérieur du segment de données courant.

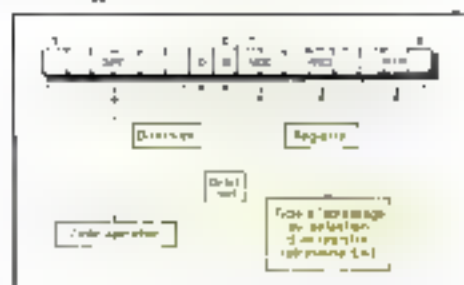
- **Indirect à travers un registre de base** (BX, BP) et si nécessaire un déplacement sur 8 ou 16 bits.

- **Indirect à travers un registre d'index** (SI, DI), et si nécessaire un déplacement sur 8 ou 16 bits.

- **Indirect à travers la somme d'un registre de base et d'un registre d'index**, et si nécessaire un déplacement sur 8 ou 16 bits.

Format des instructions

La taille des instructions varie de 1 à 6 octets. Le format le plus répandu, celui des instructions à 2 opérandes, est représenté **figure 6**.



Le premier octet spécifie le code de l'opération (OPC), son sens (D) et le type de données traitées (W). Le second détermine le type des opérandes à l'aide de 3 zones, MOD (2 bits), REG (3 bits) et R/M (3 bits).

Le champ REG est utilisé pour indiquer le registre concerné, les champs MOD et R/M pour calculer l'adresse effective (A.E.) du 2^e opérande.

Les octets suivants contiennent au besoin un déplacement DISP et une donnée immédiate sur 8 ou 16 bits.

Il n'est pas facile, comme pour un microprocesseur 8 bits, de déterminer le code hexadécimal d'une instruction, et cela complique beaucoup la programmation du 8086 en langage machine, qui devient vite un « casse-tête » insurmontable.

Ainsi l'instruction unique MOV, qui permet l'échange d'informations entre la mémoire et les registres, peut prendre **19 formes totalement différentes** !

Il est donc pratiquement indispensable d'avoir recours à un assembleur ou à un « cross-assembleur » pour développer des logiciels conséquents.

La famille 8086

Le 8088 :

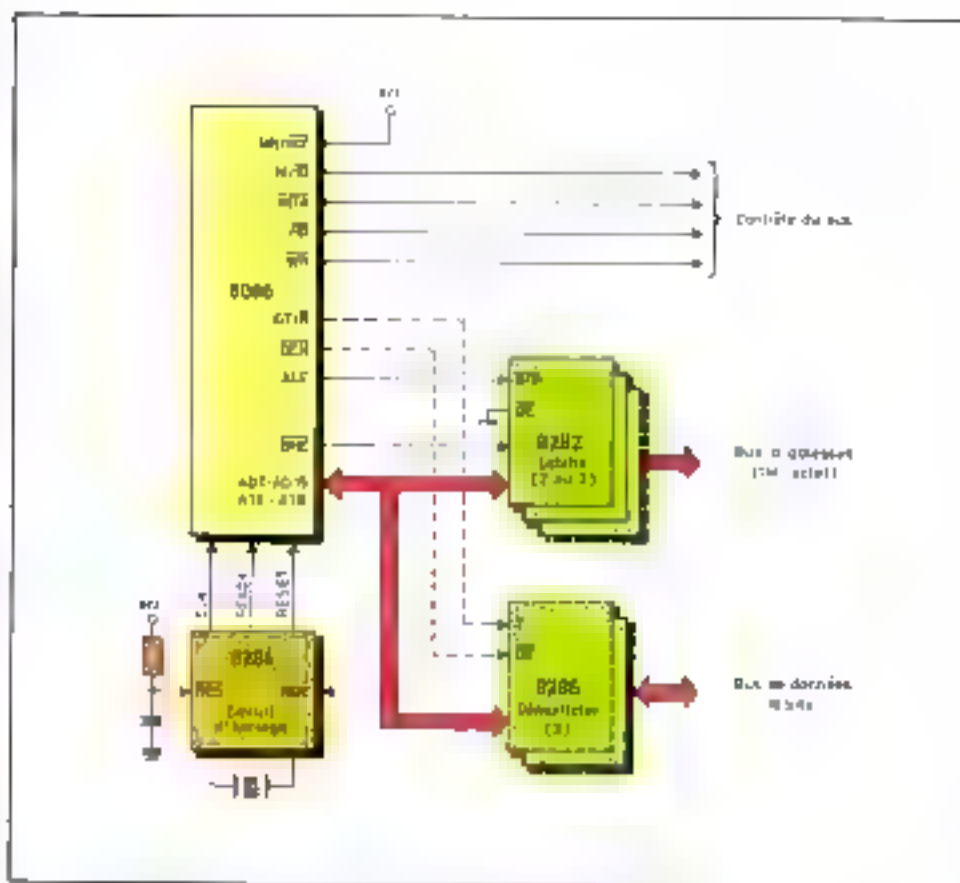
Le microprocesseur 8088 possède les caractéristiques générales du 8086 (espace adressable, jeu d'instructions, chemin de données interne 16 bits...), et ne s'en distingue que par un chemin de données externe (bus) de 8 bits. Notons que l'accès logique à un mot s'effectue de manière transparente pour l'utilisateur, par deux accès physiques à un octet.

Le 8089 :

Le processeur d'entrée-sortie 8089 décharge le 8086 de toutes les opérations de transfert rapide entre mémoire et périphérie.

Le 8087 :

Le processeur d'instructions arithmétiques 8087 est un « coprocesseur » du 8086 : placé sur le même bus local que lui, il exécute un grand nombre d'instructions arithmétiques sur variables entières ou flottantes simple et double précision ■



L'INNOVATION CONTINUELLE :



MZ 80 B

Micro Z 80 A - 32 K à 64 K de RAM - Écran vert 16" 80 x 25 ou 40 x 25.
Haute résolution 320 x 200 points.
Clavier professionnel - 10 touches programmables - langage BASIC.
Lecteur - enregistreur de cassettes incorporé -
6 emplacements pour interfaces - nombreuses extensions
prévues (disquettes, imprimante, RAM graphique...).



PC 3100

Ordinateur personnel - micro Z 80 A - 32 K RAM
16 KROM - BASIC résident - écran 16 x 40,
Clavier professionnel (AZERTY) -
Touches programmables - Disquettes 5" - imprimante - cassettes.

ALCOS
COMPUTER SYSTEMS

ALCOS
COMPUTER SYSTEMS

ALCOS
COMPUTER SYSTEMS

PROVEN VALUE

QUALITY SERVICE

BRAND

PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA U.S.A.

The logo features the word 'ALCOS' in a large, stylized font with 'COMPUTER SYSTEMS' below it. A banner across the middle says 'PROVEN VALUE'. To the right, another banner says 'QUALITY SERVICE'. At the bottom, it says 'PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA U.S.A.' The entire logo is set against a dark background with a light-colored border.

UNE FLORAISON D'IDÉES NEUVES CHEZ ALTOS

Silicon Valley, ■ la vallée du silicium ■ en Californie. Autrefois pleine de vergers comme peu d'autres endroits ■ monde. Aujourd'hui, aucune autre région n'est aussi féconde technologiquement parlant. Et nulle part ailleurs ■ climat des affaires n'a produit autant d'innovations informatiques.

Mais, dans ce milieu concurrentiel, un fabricant de micro-ordinateurs continue à dépasser tous les autres : Altos Computer Systems. Leader mondial reconnu de la technologie des micro-ordinateurs à plaquette unique, Altos prospère grâce à sa capacité de produire des idées et de les lancer sur le marché dans la fleur de leur nouveauté, alors qu'elles offrent un maximum de performances pour leur prix.

Des idées comme le nouveau système de micro-ordinateur à plaquette unique d'Altos, l'ACS8000-6/MTU, muni d'un entraînement DEI de la cartouche de bande de

réserve de 6,35 mm (1/4 de pouce), et d'entraînements Shugart pour disques souples de 203 mm (8 pouces) et disques durs Winchester de 356 mm (14 pouces), avec une capacité totale en ligne de 14,5 à 58 mégabytes.

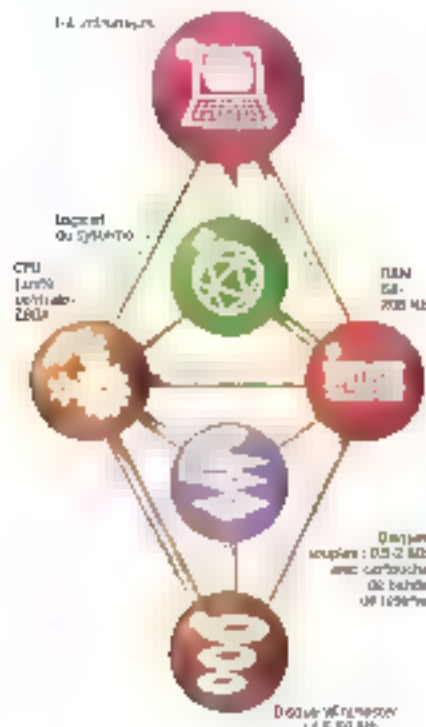
L'ACS8000-6/MTU vient s'ajouter à la famille toujours croissante de produits Altos qui se diversifie en une multitude de configurations de systèmes à plaquette unique pour mieux servir les constructeurs de matériel, le secteur des affaires et de nombreux autres utilisateurs finals. Ces systèmes vont de l'ACS8000-2 à double entraînement des disques souples de 203 mm (8 pouces) au puissant ACS8000-5 transformable en l'un quelconque des systèmes d'Altos à disques durs ■ utilisateurs multiples.

Altos supporte trois systèmes d'exploitation standard dans l'industrie : CP/M™ à un ou plusieurs utilisateurs, OASIS et AMEX™ (brevet Altos). Sept langages de programmation évolués compatibles avec CP/M et AMEX sont offerts.

Il n'y a pas que les idées qui fleurissent chez Altos. En trois ans, plus de 4 000 systèmes de micro-ordinateurs ayant fait leurs preuves sur le terrain ont été vendus dans le monde entier à une clientèle toujours plus nombreuse qui compte déjà plus de 3 000 entreprises. Altos vient également d'acquiescer de nouvelles installations qui portent à plus de 6 000 m² la superficie de ses usines de production.

Faites un tri parmi les autres systèmes de micro-ordinateurs. Quelle que soit l'application envisagée, c'est Altos que vous choisirez.

Pour plus de détails concernant nos prix et nos performances, téléphonez ou écrivez à : TEKELEC-AIRTRONIC, 1 rue Carlé Vernet, Cité des Bruyères, 92310 Sèvres; (1) 534 7535.



**débordant
d'idées neuves**

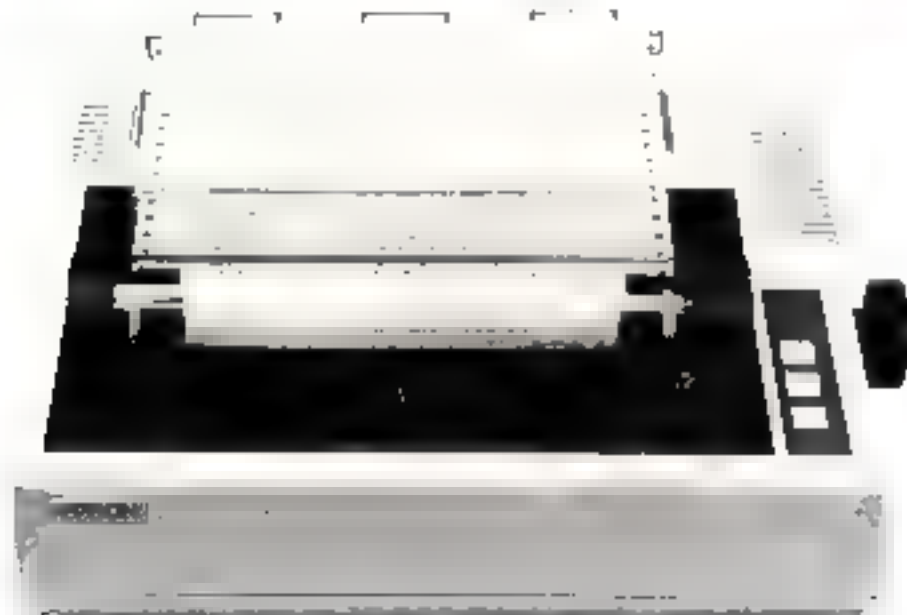
ALTOS
COMPUTER SYSTEMS

CP/M est une marque déposée de Digital Research, Inc. OASIS est une marque déposée de Phase One Systems, Inc. AMEX est une marque déposée de Altos.

NOUVEAU

EPSON MX 80 FT

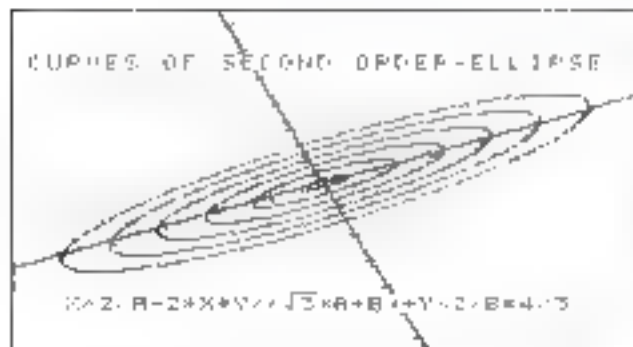
Imprimante à double entraînement friction/traction



© Epson France 1984

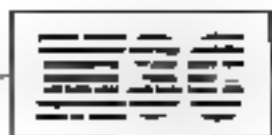
comparez :

- DOT MATRICE 9 x 9 - 80 CPS
- Bi-directionnelle, optimisée
- 96 caractères ASCII (majuscules, minuscules,
- 8 signes français)
- 5 différents formats de caractères (40 - 66 - 80 - 132 colonnes)
- 64 caractères graphiques et graphisme haute résolution
- Hard Copy



Interfaces disponibles pour tous micros et mini-ordinateurs

PARALLELES COMPATIBLES CENTRONICS
IEEE 488 - RS 232 - APPLE KIT - TANDY KIT
SHARP KIT - CONNECTION SUR HEWLETT PACKARD
83 ET 85 - COMMODORE - ABC 80 - ITT ...



La Défense 1
12 place de Seine 92460 COURBEVOIE

Tel. : 774.57.80
Télex. 812247 F

Pour plus de précision visiter la reforme
100 de la Seine 92460 Courbevoie



mowgli

un peintre au pays de l'informatique

Mowgli, peintre autodidacte, développe depuis plusieurs années, une technique basée sur la reproduction de couleurs et de nuances par la juxtaposition de morceaux d'œufs de coquilles brisés, poncés, linés puis collés sur un

support. Ce procédé, s'il donne une matière exceptionnelle à ses tableaux, est extrêmement laborieux, et il n'est pas rare qu'une telle œuvre demande jusqu'à six mois d'efforts ininterrompus !

En juin dernier, la jeune artiste a découvert le LACTAMME* et le système SMC** de traitement et de synthèse d'images qui y a été conçu et réalisé. Ce véritable laboratoire de l'informatique était, de prime abord, peu adapté à un travail de création artistique. Néanmoins, une démonstration des possibilités du système, a donné l'envie au peintre de tenter une expérience d'utilisation de l'ordinateur à des fins purement artistiques. Ainsi, un projet de programme de recherche esthétique a été soumis au responsable du laboratoire et, après un test probatoire, celui-ci donna son accord et son aide pour explorer cette voie qui, si elle est parfois difficile à suivre pour l'artiste puisque bien souvent l'informatique n'est pas son violon d'Ingres, est néanmoins extrêmement riche et exaltante.

"Pour moi, peintre, une œuvre plastique est un tout qui se regarde en silence (1), que l'on aime ou que l'on aime pas" nous dit Mowgli. Malheureusement, le travail informatique implique une formalisation consciente du processus de création, condition sine qua non de l'interaction avec l'ordinateur (lorsque l'on ne souhaite pas se limiter à un tracé sur tablette graphique par exemple).

Ainsi, pour le lecteur de MICRO-SYSTEMES nous avons contraint l'artiste à disséquer, bien à regret (pour la première et la dernière fois) l'une de ses œuvres "numériques" afin de bien montrer le travail préparatoire, la part de l'ordinateur lors des phases intermédiaires, et surtout le rôle prépondérant de l'homme lorsqu'il convient de demander à la machine d'agir, ou de choisir entre plusieurs réponses.

(*) LACTAMME : Laboratoire de Recherche en Informatique et en Automatique, Centre de Recherche en Informatique et en Automatique, Université de Caen, France.

(**) Voir encadré.



L'ordinateur n'est pour le concepteur qu'un outil parmi d'autres, alliant rapidité d'exécution des nouvelles procédures (celle avec laquelle il réalise ce qui lui a été demandé) aux immenses possibilités de stockage, non comme un toit immuable, mais comme une structure référençant

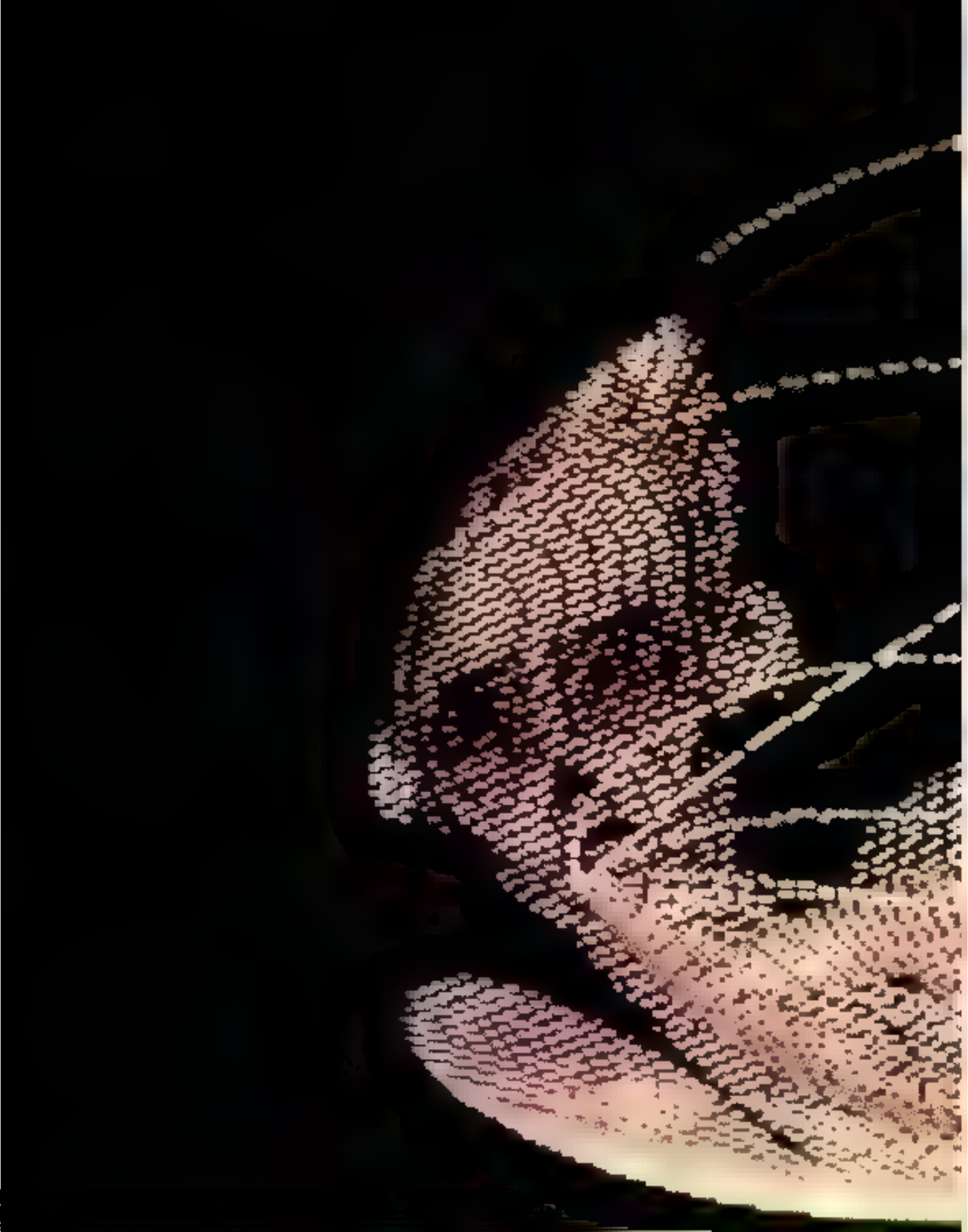


movgli



des sous-images mobiles les unes par rapport aux autres (dans l'espace à 3 dimensions).

Malgré cet outil fabuleux, l'artiste ne renonce cependant pas à son art traditionnel, bien au contraire. S'il permet de retravailler des tableaux antérieurs (ou, plus souvent certains de leurs sous-ensembles), il dompte aussi, par ces nouvelles images, des maquettes d'œuvres qu'il est intéressant de réaliser "artisanalement" (en modifiant éventuellement certains éléments), et ainsi la boucle se trouve bouclée...





merogli

Le système SMC

Le système SMC est un système multimédia de traitement, stockage et restitution d'informations sur des supports variés (vidéo principalement). La version actuelle est basée sur un ordinateur Solar 16.75 bi-processeur auquel est adjoint un dispositif tri-processeur spécialisé d'analyse et de traitement d'images de télévision en couleur.

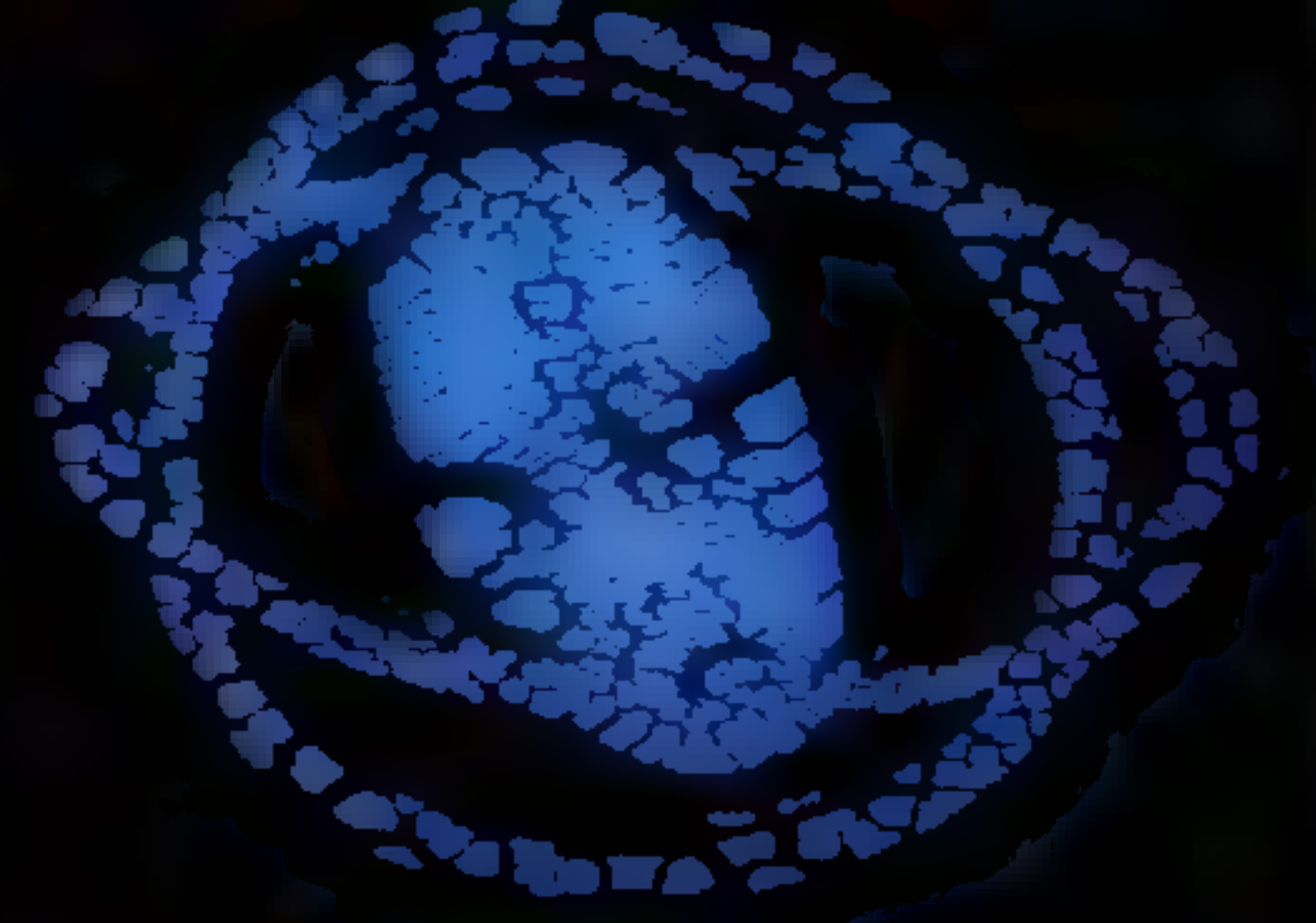
C'est sur le système SMC que les deux représentations ont été conçues et réalisées: elles sont comprises à une séquence vidéo numérique animée d'une durée de 4 minutes.





Ce qui n'était qu'une expérience est devenue une recherche. Le responsable du laboratoire, lui aussi passionné, excité par la difficulté croissante des requêtes, étonné par cette rencontre inespérée et rare entre l'artiste et l'ingénieur, a décidé de poursuivre avec Moggi ce travail fondamental.

Nous avons sélectionné pour vous, ici, quelques-uns des nombreux tableaux ainsi exécutés tous plus extraordinaires les uns que les autres et nous tenons particulièrement à rendre hommage à ce travail de l'artiste dont les résultats nous ont apparus si fructueux.

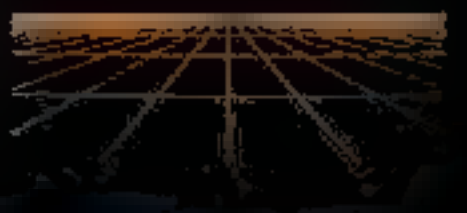


Voici le tableau original, tel qu'il apparaît une fois introduit dans le système SMC à l'aide d'une caméra de télévision. Mowgli a déjà conçu mentalement le tableau dans lequel le signe du cancer sera intégré.

Le système SMC, via une console de visualisation, exécute une réduction de rapport Z de l'image initiale.



Un plan horizontal en perspective est ensuite calculé, en fonction duquel le relief sous de l'image réduite (en otant le poignard) est déterminé.



Enfin, les différentes composantes sont regroupées, afin de reconstruire l'image conçue au préalable. Ce résultat de même que tous les autres, n'est pas le fruit du hasard. L'ordinateur, via l'écran, assiste l'artiste dans la rapidité d'exécution et surtout la possibilité de "cent fois sur le clavier restituer son image".



mowgli

The International
guarantees these ele
parameters over the
ture range: 0.1% on M
0.2% on Bipolar Logi
on Linear, LSI, Log

INTERSIL

Standard of Quality

critical AQLs on all
operating tempera-
OS RAMs & ROMs;
c & Interface; 0.3%
ic & other memories.*

NOTRE PROMESSE :

Le programme INT-STD-123 garantit les niveaux d'AQL ci-après, applicables aux paramètres électriques sur toute la gamme de température spécifiée :

0,1% pour RAM MOS et ROM MOS

0,2% pour C.I. Logiques et d'Interfaces

0,3% pour C.I. Linéaires, L.S.I. Bipolaires et MOS, Mémoires EPROM et Mémoires bipolaires.

Nous avons changé les règles du jeu. Nous pensons que cette industrie a besoin de redéfinir ses niveaux de qualité. Les voici ! Ils sont applicables à partir du 1^{er} avril. N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus sur le programme INT-STD-123, il est gratuit !

Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Site 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 686.91.86 - Télex Admicro 202053

Bureaux à Bruxelles, Cannes, Londres, Milan, Munich, Paris, Stockholm, Stuttgart,
représentation et distribution dans les principales villes d'Europe Occidentale.

Salon des Composants

AMD Stand 75 - Allée G - Bâtiment I

AMD Stand 75 - Allée G - Bâtiment I

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE



- Basic Étendu - Pascal - Assembleur
- Mémoire de masse à mini floppys disques 143 Kb
- Visualisation alphanumérique (24 lignes - 40 colonnes) et graphique basse et haute résolution (280 x 192 points).
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface (Timer, IEEE 488, Série, Parallèle, Processeur arithmétique rapide, carte PROM, CAD, CDA, etc).

L'ensemble comprenant :

- 1 APPLE II PLUS 48 Kb RAM
- 1 Unité de Mini Floppy Disques 143 Kb
- 1 Ecran de visualisation N et B alphanumérique et graphique 9 pouces
- 1 Imprimante alphanumérique et graphique HARD COPY AXIOM B20

18 960 Francs H.T.

- Option instrumentation scientifique
Carte IEEE 488 - GPIB

1 800 Francs H.T.

- Table traçante WATANEBE

9950 Francs H.T.

SYMAG

SYSTEMES MICRO-INFORMATIQUES et APPLICATIONS
LOCALIST 4, Chemin des Prés, 38240 MEYLAN
Tél. : (78) 90.18.54 - Téléc. : 980 288 F
Prochainement : ouverture d'une agence
SYMAG à PARIS

ALTI

Appareils et Logiciels de Traitement de l'Information
39, rue Barrier / 69006 LYON / Tél. 7 / 824 00 03

SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES
PRINTEMPS INFORMATIQUE
et MICRO-EXPO - Stand T 44

ABONNEMENTS - VOUS

MS

MICRO-SYSTEMES

1 AN 6 numéros

75*

(* Etranger : 105 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec
MICRO-SYSTEMES.

Abonnez-vous dès maintenant et profitez de
cette réduction qui vous est offerte en nous retour-
nant la **carte-réponse « abonnement »**, en
dernière page.



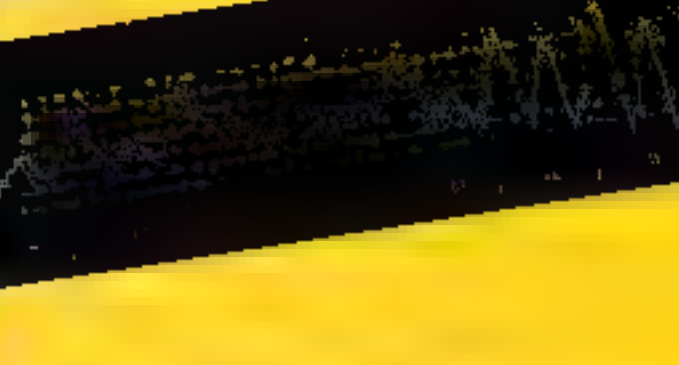
MICRO-SYSTEMES

Le sérieux d'un journal
au service d'une technique.



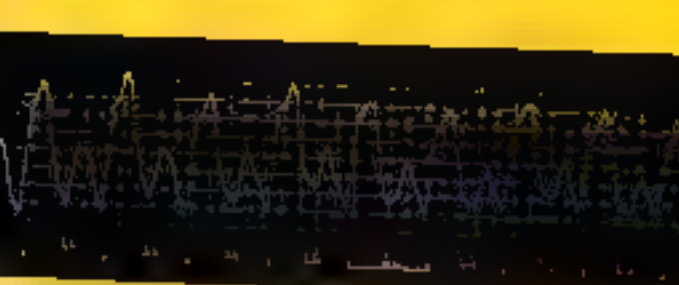
« Synthé »

voire première machine parlante



L'oscillogramme du mot « ROUE »...

Pour synthétiser les sons et les phrases, nous avons, au préalable, « analysé » l'oscillogramme de cinquante phonèmes (les phonèmes existant dans la langue française comprise une trentaine). Dans ce but, tous les sons phonémiques ont été gravés et enregistrés sur un oscillogramme « unique ». Les signaux sont alors restitués à vitesse 16 fois plus faible afin d'être compréhensibles aux pupilles pour les analyser en détail. Chaque phonème peut ainsi être étudié dans son « contexte ». De cette façon certains caractéristiques particulières sont dégagées : par exemple le « E » a une structure à peu près périodique, c'est-à-dire que l'on observe une « période propre » qui se répète un certain nombre de fois. Cette technique permet de conclure que seule cette période propre, caractérisant le phonème, doit être mémorisée et répétée autant de fois que nécessaire lors de la restitution. Chaque période est échantillonnée et l'amplitude de chaque échantillon est calculée numériquement sur 16 niveaux. Les sons obtenus ainsi numériquement sont prêts à être restitués par Synthé.



Nous vous proposons, avec cette réalisation, de pénétrer dans un monde nouveau : celui des machines parlantes...

« Synthé », puisque c'est ainsi que nous l'avons baptisée, est, à notre connaissance, la première réalisation de ce type mise à la portée de l'amateur par un journal.

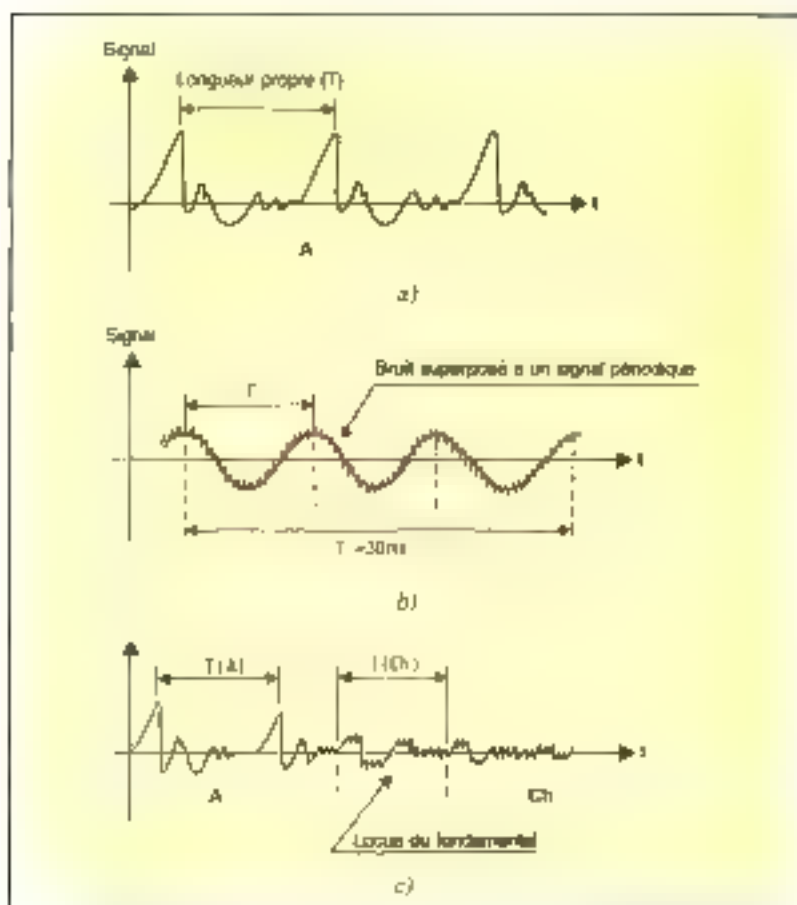
En effet, malgré la grande complexité de l'approche théorique, due au fait que le vocabulaire de la machine est infini (elle peut, par conséquent, délivrer tous les messages que vous souhaitez lui faire prononcer), elle est conçue à l'aide de composants classiques aujourd'hui largement diffusés et la réalisation proprement dite ne devrait pas poser de problèmes. De plus, le prix de revient d'un tel ensemble est inférieur à 1 500 F.

Nous avons tenté d'expliquer de façon « simple » les principes généraux qui régissent le fonctionnement de Synthé. Néanmoins, nous conseillons vivement aux non spécialistes de la synthèse de la parole de relire les deux articles publiés récemment par MICRO-SYSTÈMES sur la « Reconnaissance et la Synthèse de la Parole ».

Toutefois, il n'est pas indispensable de comprendre la théorie pour mener à bien la réalisation qui est, par contre, assez aisée.

Bien entendu, « Synthé » peut être utilisée par un muet ou toute personne privée de sa voix, car sa mise en œuvre est élémentaire. Il suffit, pour faire parler la machine, de taper sur un clavier, composé de 34 touches, la phrase désirée et ce, grâce à la méthode de la synthèse, utilisée dans n'importe quelle langue (avec un fort accent français, toutefois).

Vocabulaire illimité, choix de la langue... quelques-unes des caractéristiques étonnantes de « Synthé ».



La synthèse vocale fait l'objet de multiples recherches en France comme dans le monde entier. L'objectif essentiel étant de perfectionner l'intelligibilité et, si possible, le naturel de la voix afin d'appliquer ces méthodes à des domaines tels que les télécommunications, les renseignements par téléphone, etc.

Des résultats intéressants sont obtenus avec des machines dites « vocodeurs à canaux » ou à « formants » ou encore avec des synthétiseurs à prédiction linéaire, le

plus souvent en synthèse par di-phonèmes*.

Une des méthodes les plus simples à concevoir, bien qu'ayant donné jusqu'ici des résultats décevants, consiste à essayer de reproduire point par point l'oscillogramme correspondant à une phrase en codant et en compriment les données, constituant chaque élément de la phrase, de différentes manières.

Ainsi, le circuit intégré « digital-talker » de National Semiconductor fournit par cette méthode une

parole de bonne qualité. Des résultats appréciables sont obtenus par le « Three Chips System » de Texas Instrument qui, quant à lui, utilise la méthode de prédiction linéaire.

Mais ces circuits intégrés présentent l'inconvénient majeur de ne synthétiser que des mots ou expressions « figés » et, par conséquent, un nombre limité de phrases.

Cependant, nos objectifs sont plus ambitieux et, pour cela, nous avons utilisé la méthode de **synthèse par phonèmes** qui permet de générer **n'importe quel message**. Cette méthode a longtemps donné des résultats médiocres, principalement à cause de l'importance des transitions entre phonèmes qu'il est nécessaire de respecter pour obtenir une bonne intelligibilité de la phrase.

Dans ce but, il est possible de se référencer soit à un dictionnaire de di-phonèmes (méthode très coûteuse en mémoire), soit à un dictionnaire de phonèmes associé à un traitement des transitions par des règles simples. C'est la méthode que nous avons choisie pour réaliser « Synthé ».

Comment fonctionne Synthé ?

■ De l'analyse d'une phrase...

L'idée de base de cette méthode est très éloignée de la physiologie de la parole réelle ; elle part du fait que l'oscillogramme complet d'une phrase suffit à sa reproduction parfaite.

Cet oscillogramme peut être découpé en « périodes » (fig. 1a) qui évoluent durant les transitions d'un phonème à l'autre et se stabilisent lorsque le locuteur* prolonge un phonème à hauteur et puissances égales.

● Longueur propre :

Malheureusement, tous les phonèmes n'ont pas une structure « périodique ». Les phonèmes les plus « périodiques » sont considérés ici comme l'étant totalement. Pour ceux-ci, notre méthode consiste à enregistrer une seule

période et lui assigner une « longueur propre » qui correspond à la longueur moyenne repérée pour différentes phrases prononcées de la manière la plus constante possible (en hauteur et en puissance) par un locuteur « modèle ». En effet, l'oscillogramme correspondant à un mot prononcé par un même locuteur, mais à des instants différents, peut varier considérablement.

Pour les phonèmes comportant une quantité importante de bruit coloré* (tels que les fricatives voisées), une longueur propre est repérée de la même façon mais on concatène plusieurs périodes consécutives pour donner l'illusion du souffle (fig. 2b). Ceci donne un résultat correct à partir de 30 ms de période totale.

La troisième et dernière classe de phonèmes est constituée par ceux qui ne sont absolument pas périodiques. Pour ces phonèmes aperiodiques (souffle uniquement, comme le Ch), l'étude de la transition avec un phonème périodique antérieur ou postérieur dans le temps montre que, durant la transition, la période tend vers une valeur à peu près constante caractéristique du phonème aperiodique considéré : c'est le locus du fondamental. L'exemple de la figure 1c indique comment il est possible de trouver l'oscillogramme de « Ch » en étudiant celui de « Ach ».

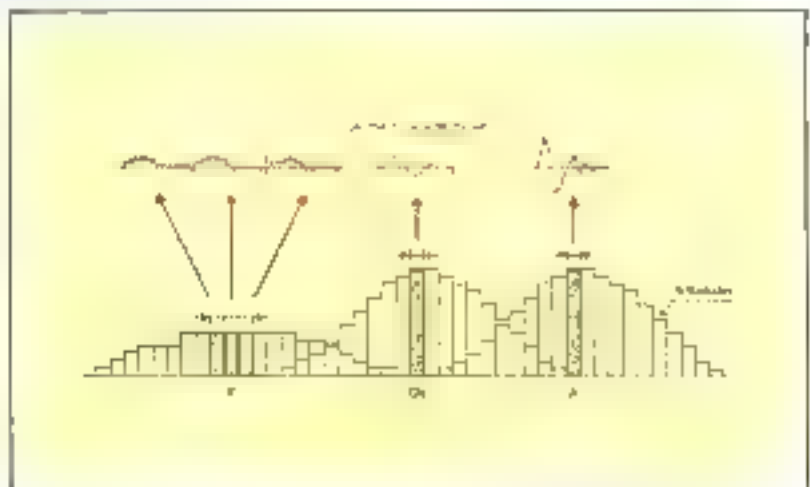
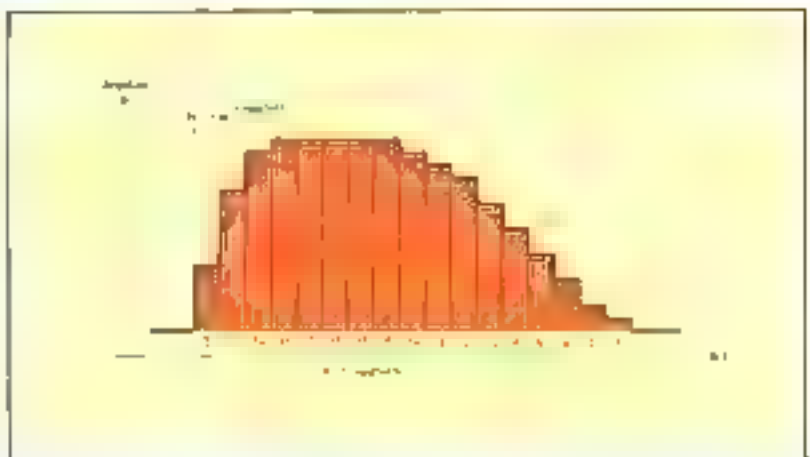
On détermine donc ainsi une « longueur propre » du phonème aperiodique, longueur qui, comme précédemment, sera répétée plusieurs fois.

● Amplitude :

Un mot peut être considéré comme une succession de segments de signal (« périodes » propres) dont l'amplitude varie de l'un à l'autre, au cours du temps. L'exemple de la figure 2 montre que l'amplitude diminue à la fin du « A » qui est prononcé.

■ ... à sa synthèse

Il s'agit maintenant, à partir des caractéristiques que nous avons associées à chaque phonème (période propre, amplitude...) et



que nous supposons stockées en mémoire, de recomposer l'oscillogramme du mot initial.

Quand l'utilisateur déclenche, par appui sur une touche, la sortie d'un mot ou d'une phrase, les phonèmes sont reconstitués l'un après l'autre par raccordement et répétition des segments enregistrés, multipliés par les facteurs correspondant à la courbe de leurs amplitudes.

Notons que les courbes d'amplitude des divers phonèmes se croisent pendant les transitions : il y a « fondu enchaîné » des phonèmes considérés (fig. 3). L'oscillogramme correspondant aux zones de transition entre phonèmes est déterminé de la façon suivante :

Si pendant une période transitoire a_1 et a_2 sont les amplitudes des phonèmes consécutifs, et x_1 , x_2 leurs oscillogrammes, l'oscillogramme résultant de la transition est donné par :

$$x = a_1 x_1 + a_2 x_2$$

Les périodes étant T_1 et T_2 , la période résultante, c'est-à-dire la longueur du segment résultant, est alors :

$$T = \frac{a_1 T_1 + a_2 T_2}{a_1 + a_2}$$

T est en fait la moyenne des périodes T_1 et T_2 pondérée par les coefficients a_1 et a_2 .

Les périodes caractéristiques des différents phonèmes étant différentes ($\pm 30\%$), ce calcul des « périodes » transitoires nous oblige à tronquer certains segments et à en allonger d'autres pour réaliser les segments résultants.

C'est bien entendu le programme figé en mémoire morte (700 instructions) qui réalise ce principe de synthèse.

La majeure partie des 6 K-octets de mémoire se compose de tableaux de gestion et d'échantillons d'oscillogrammes au nombre de 8000.

Nous allons maintenant examiner comment ces « oscillogrammes » ont été mémorisés et comment le programme réalise leur gestion.

Le codage des sons

Bien entendu, il a fallu enregistrer initialement les oscillogrammes correspondants de tous les phonèmes, de façon à être en mesure de les mémoriser et de les restituer au moment voulu lorsqu'ils interviennent dans un mot ou dans une phrase.

Ainsi, une série de mots sans signification que l'on nomme les logatomes sont formés à partir des phonèmes principaux. Ces logatomes, prononcés par l'auteur, sont enregistrés sur un magnétophone « continu » offrant la possibilité d'enregistrer les composantes continues des signaux et par conséquent des fréquences très basses. Ce magnétophone, utilisé conjointement à un enregistreur à jet d'encre (vitesse : 16), a permis la reproduction des oscillogrammes sur papier. Le codage des oscillogrammes est ensuite fait manuellement en utilisant :

- 4 bits pour le codage de l'amplitude de la courbe enveloppe (le coefficient par lequel est multiplié l'ensemble des échantillons qui composent un segment).

- 4 bits pour coder l'amplitude de chaque échantillon d'un segment. (Un segment se compose de plusieurs dizaines d'échantillons.)

Les signaux de parole sont ainsi codés sur 8 bits.

Le codage de l'amplitude de la courbe enveloppe

Si l'on veut tenir compte de l'influence des phonèmes qui précèdent et qui suivent, il faut avoir recours à une grande variété de courbes d'amplitude. Il est donc préférable de « couper » chaque phonème en fragments (en général attaque et terminaison) afin d'économiser la place mémoire.

Par exemple le son « PA » se décompose en morceaux de phonème comme suit :



Les indices 0, 1, 2... indiquent le morceau de phonème qui doit être utilisé (attaque de phonème, fin du phonème...).

Ainsi à chaque phonème (ou morceau de phonème) correspondent plusieurs courbes d'amplitude (quatre maximum) selon la catégorie des phonèmes qui précèdent ou suivent.

Dès lors, chaque échantillon ou période possède une amplitude résultante fonction de l'amplitude de la courbe enveloppe originale et du fragment qui lui est associé.

À chaque échantillon est attribué un octet dont 4 bits représentent l'amplitude et 3 autres des indicateurs de :

- début du phonème suivant,
- fin du phonème en cours, ou
- utilisation de plusieurs segments consécutifs.

La figure 4 donne un exemple d'organisation des morceaux de phonèmes et de leurs amplitudes associées.

Le codage des fragments de phonème

Il nous reste maintenant à examiner comment sont codés les fragments qui constituent chaque phonème.

À un phonème donné correspond un type de segment caractéristique. Il y a 61 segments différents au total. Ces 61 segments seront donc adressés par 6 bits.

Il reste alors à choisir parmi les 4 courbes d'amplitude possibles celle qui doit être utilisée.

Ainsi, 8 bits sont utilisés pour coder les fragments de phonèmes :

- 6 bits de poids faibles désignent le numéro de segment ;
- 2 bits sont assignés à la courbe d'amplitude relative au fragment.

Pour éviter de trop longs calculs au moment du déclenchement de la phrase (lors de la restitution), sa décomposition en fragments de phonèmes s'effectue dès son entrée au clavier.

Quand l'utilisateur frappe sur le clavier les touches représentant les phonèmes, le programme place en RAM les codes des fragments de phonèmes correspondants (ex : PA → P0 - P1 - PA - A2 - A0).

Notons que chaque fragment correspond à un seul segment d'oscillogramme et à une seule courbe d'amplitude.

L'algorithme de fonctionnement

Celui-ci est décrit par l'organigramme de la figure 5a.

Les octets représentant les fragments de phonèmes sont mémorisés en RAM à des adresses successives au moment de la frappe de la phrase.

Lors du déclenchement de celle-ci par l'utilisateur (appui sur la touche \square), un compteur (CTRAM) adresse successivement chaque code (c'est-à-dire chaque morceau de phonème) auquel correspond par des tableaux « à trois » :

- l'adresse de début de l'oscillogramme
- le nombre d'échantillons (longueur du segment)
- l'adresse du début de la courbe d'amplitude.

Pour définir les adresses des tables d'amplitude, l'ensemble des phonèmes est divisé en 8 catégories, codée chacune sur 3 bits (CAT3).

A chaque groupe correspondent 4 courbes d'amplitude différentes (exemple : Voy₀, Voy₁, Voy₂, Voy₃ selon ce qui précède ou suit une voyelle), sélectionnées, nous l'avons vu, grâce à 2 bits.

Ainsi les adresses des courbes d'amplitudes sont obtenues par l'adressage du tableau suivant (TABAMP) :

CAT3

0	Voyelles	.	.	.	.
1	F S Ch	.	.	.	.
2	V Z J	.	.	.	.
3	P T K	.	.	.	.
4	B D G	.	.	.	.
5	L M N	.	.	.	.
6	R	.	.	.	.
7	divers	0	1	2	3
		(2 bits)			

Les . sont les adresses des courbes d'amplitudes.
Ce tableau s'appelle TABAMP.

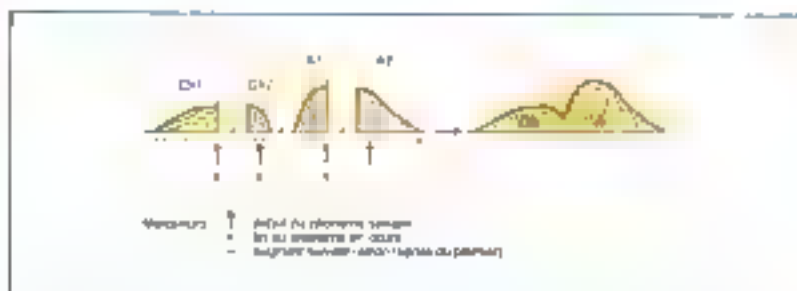
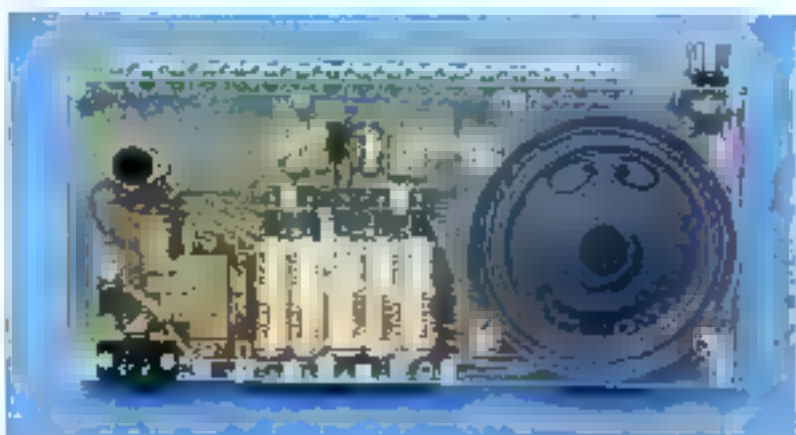
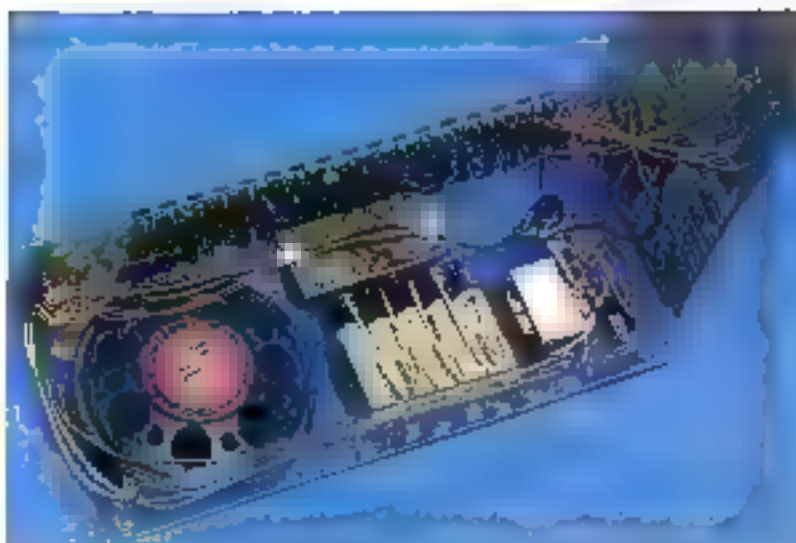


Fig. 5b. Structure d'un mot en phonèmes et courbes d'amplitude correspondantes.

La sortie de la phrase, à partir du pointeur CTRAM, s'effectue par le sous-programme PER (fig. 5b).

L'encadré 1 décrit une applica-

tion concrète de ces notions un peu ardues. Nous avons, à cette occasion, analysé en détails la suite des opérations conduisant à la prononciation du mot « Micro-Systèmes » par Synthèse

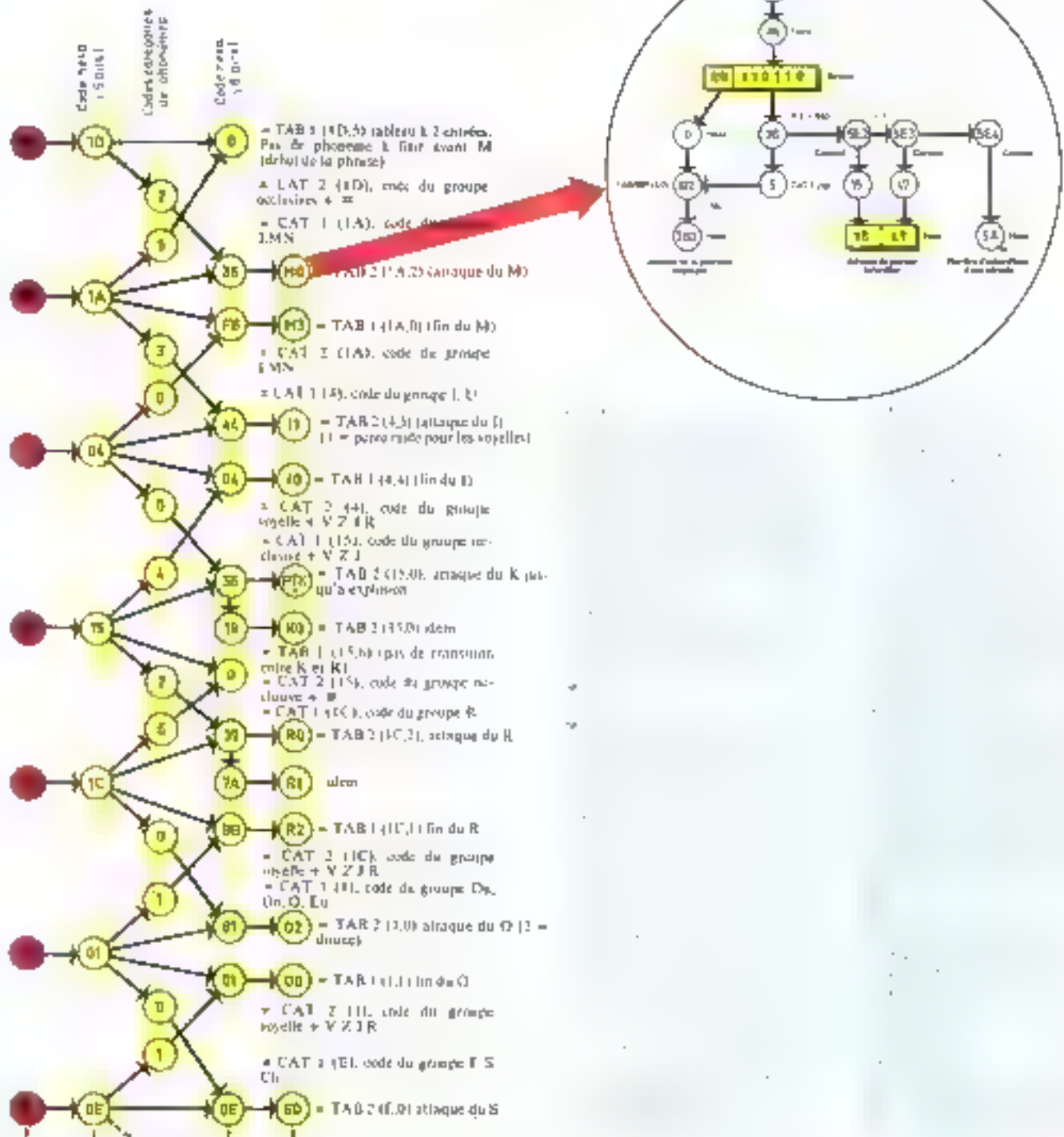
Synthé dit « MICRO-SYSTÈMES »

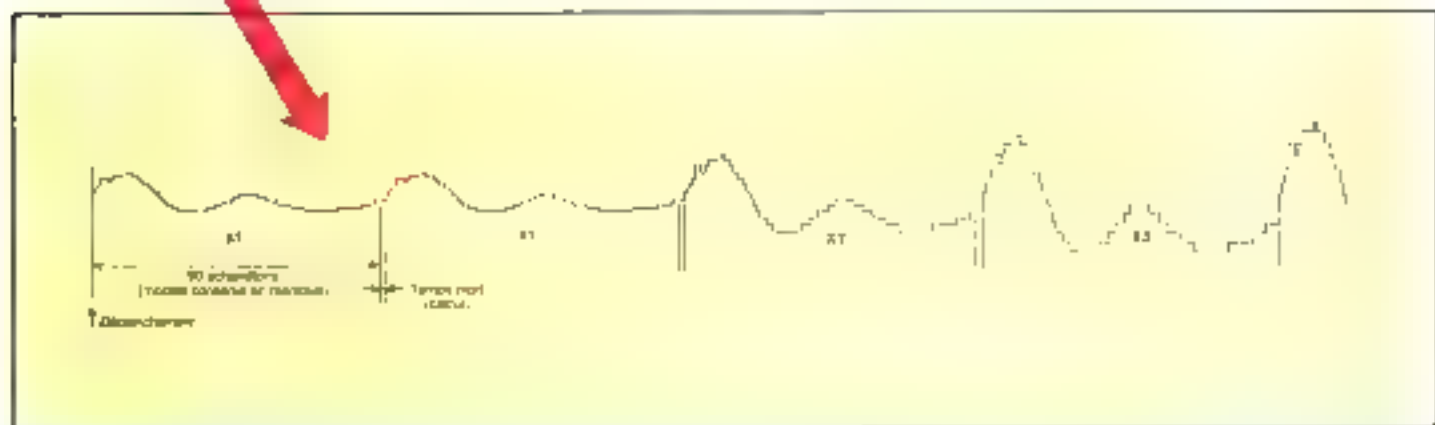
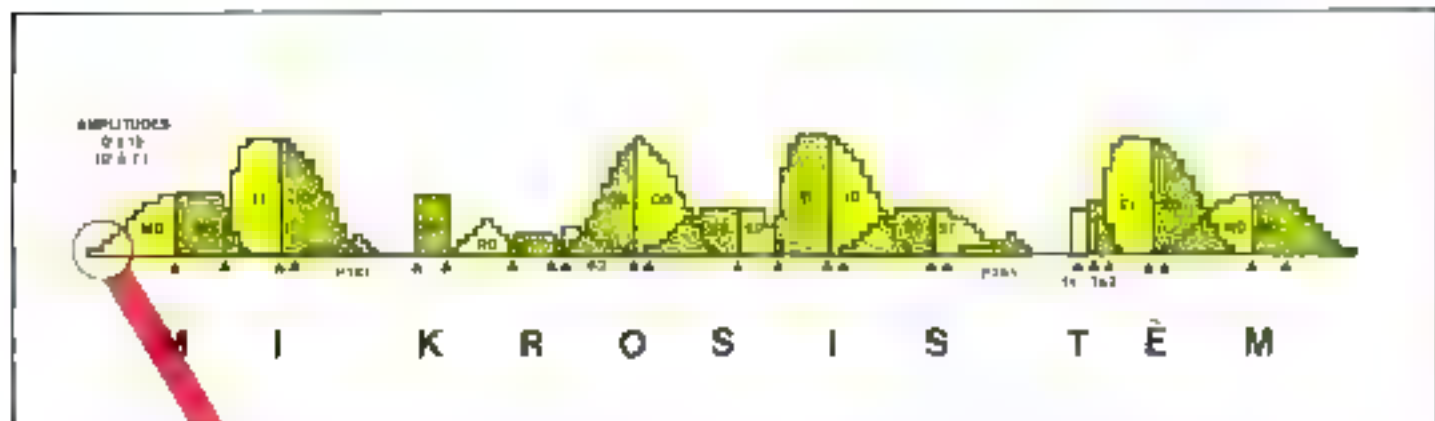
Avant que « Synthé » puisse prononcer le nom de sa revue préférée, l'utilisateur doit, bien entendu, frapper phonétiquement le mot sur le clavier en tenant compte des silences et des voyelles prolongées.

Dans ce cas précis, il n'y en a pas, d'où la suite de touches enfoncées :

MIKROSISTÈM

L'utilisateur appuie alors sur la touche  pour que ce mot soit prononcé. Etudions maintenant ce qu'effectue le programme à l'enregistrement  à la restitution.





L'enregistrement

Le mot phonétique subit une décomposition en « morceaux » de phonèmes afin de faciliter son traitement à la restitution.

Le programme commence à l'adresse 0000 et, après l'initialisation des pointeurs et des variables, il attend une entrée au clavier.

En outre, il fait en sorte que le mot soit précédé et suivi d'un silence (≡) pour que l'attaque et la terminaison des phonèmes extrêmes soient naturelles. La plupart des phonèmes sont divisés en 2 fragments :

● L'attaque, qui est influencée par la catégorie du phonème précédent

● La terminaison qui, quant à elle, est influencée par la catégorie du phonème qui suit

Par exemple, dès la frappe au clavier du premier « M », le programme fabrique « l'attaque » du M (M_0) en tenant compte du silence qui précède, puis la fin du M (M_1) qui est fonction de la catégorie du phonème qui suit.

La figure A indique comment sont engendrés les différents morceaux de phonèmes.

Pour « MIKROSISTEM », la suite des codes enregistrés en RAM correspond alors à :
≡ M_0 , M_1 , I_0 , I_1 , PTK_1 , K_0 , R_0 , R_1 , R_2 , O_0 , O_1 , S_0 , S_1 , I_0 ,

I_1 , S_0 , S_1 , PTK_1 , T_1 , E_0 , E_1 , E_2 , E_3 , M_0 , M_1 ≡

Le programme de sortie

A chaque fragment de phonème correspond un seul segment d'oscillogramme et un seul tableau d'amplitudes.

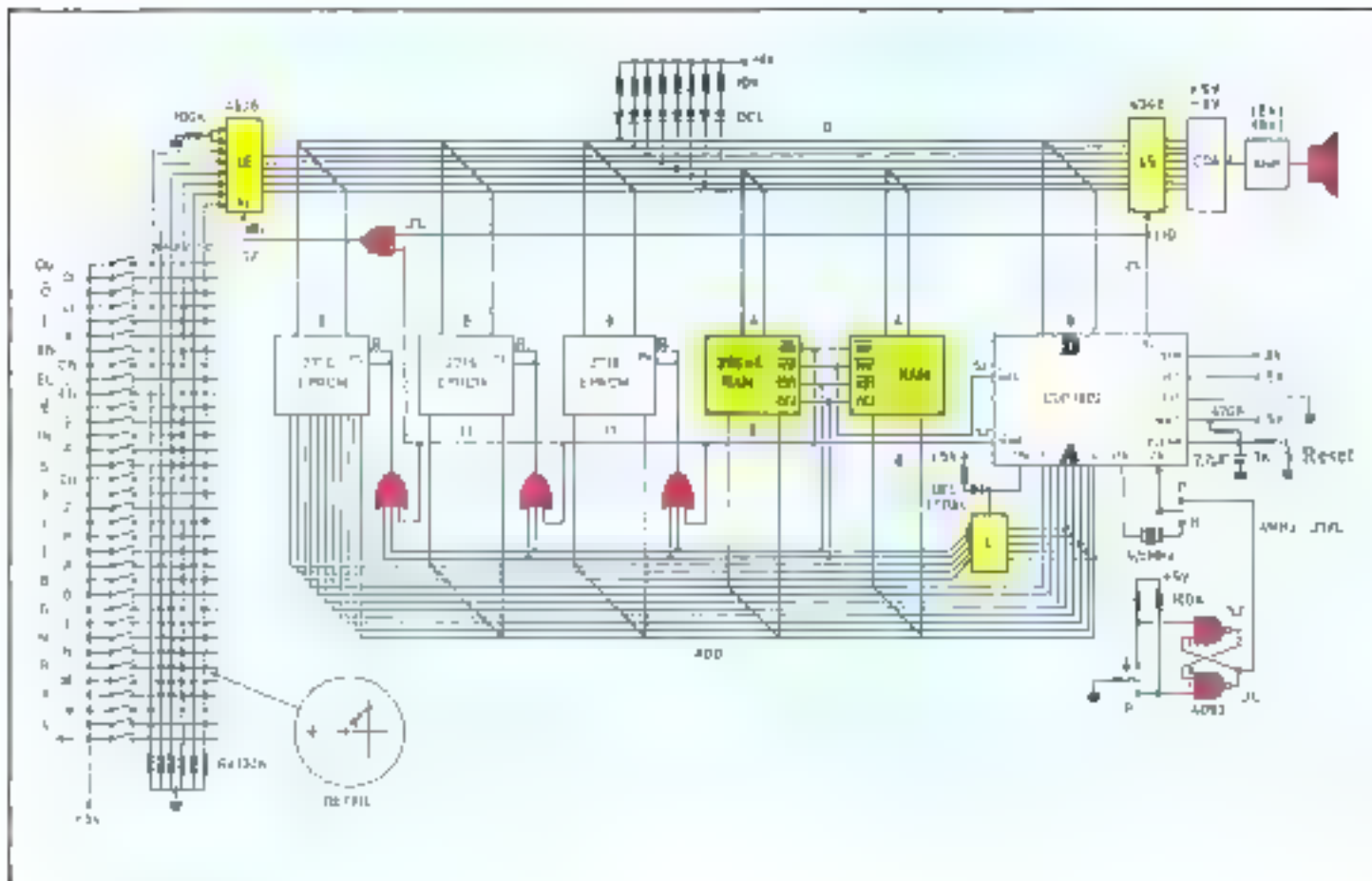
Les fragments de phonèmes doivent se succéder comme le montre la figure B. La flèche associée à chaque fragment de phonème (et contenue dans son tableau d'amplitude) correspond au masqueur indiquant le début du prochain fragment.

Au moment du déclenchement de la phrase, le pointeur UTRAM se positionne sur le

premier fragment (M_0) qui correspond à la valeur hexadécimale 36. Ensuite le programme détermine l'adresse de la première amplitude, celle du premier échantillon, ainsi que le nombre d'échantillons dans une période (T), par accès à différents tableaux.

Les échantillons de la période considérée sont successivement multipliés par le coefficient d'amplitude correspondant.

La figure B représente aussi (agrandi) la sortie des échantillons du début du mot « Micro-Systèmes ». Ici n'apparaît que l'attaque du M (il faudrait au moins 5 mètres de papier pour le mot entier). ■



La fiche technique de Synthé

- Poids : 1 kg. Dimensions : 26 x 13 x 5 cm.
- Alimentation : 5 accus 1,2 V (120 mA) ou directement sur secteur 220 V.
- Haut-parleur de 8 Ω fournissant 1 W.
- Clavier de 29 phonèmes

Ou o ô u I A An On Eu é è In I
S Ch V Z J

(u o y i a d o u e r i l s j v z j)

P T K B D G I M N R

(p t k b d g i m n r)

- Touches de commande : \oplus espace, \ominus prolonge la voyelle, \times efface la dernière syllabe, \div efface la phrase en mémoire, \cdot déclenche la sortie de la phrase
- Enregistrement temporaire d'environ 120 phonèmes (phrase de 15 s)
- Fréquence maximum reproduite : 5 kHz (fréquence d'échantillonnage 10 kHz).
- Stockage des échantillons de signaux, des courbes d'amplitude, des longueurs de périodes, des règles d'organisation : 6 K-octets, soit 3 mémoires EPROM 2716 ■

nel du microprocesseur est relié aux bus des mémoires. Le bus d'adresses étant multiplexé entre la partie haute et la partie basse, les 8 lignes d'adresses sont démultiplexées par le latch L commandé par le signal TPA du microprocesseur², pour former un bus à 16 bits (en fait 13 seulement seront nécessaires).

Le décodage des bits de poids fort permet la sélection des différents boîtiers. Cette sélection est en outre conditionnée par les signaux MRD (Memory read) et MWR (Memory write).

Pour la lecture du clavier, le latch LE est commandé par le signal INPI composé à partir de N_0 (entrée-sortie) et MRD qui est le « signal de lecture » quand $N_0 \neq 0$.

La sortie des échantillons s'effectue par le latch LS uniquement commandé par N_0 . L'utilisation de la condition MWR = sortie si $N_0 = 0$ est ici inutile.

Nous aboutissons au schéma général de « Synthé », figure 7.

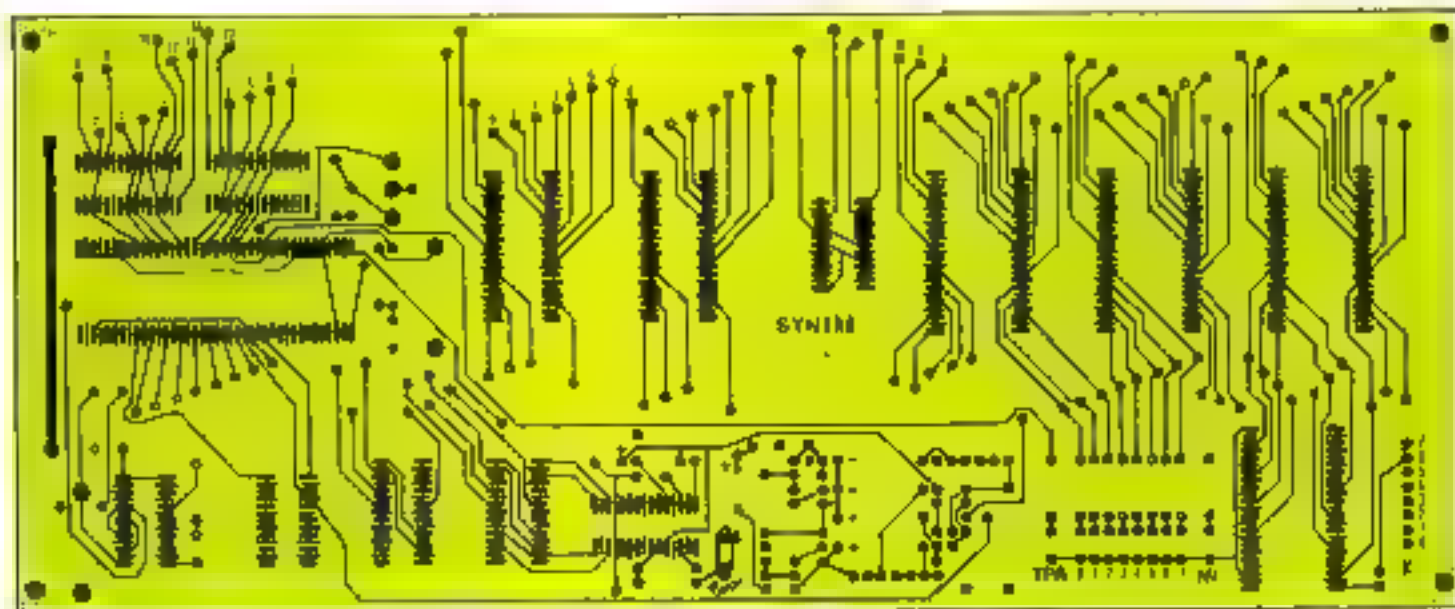
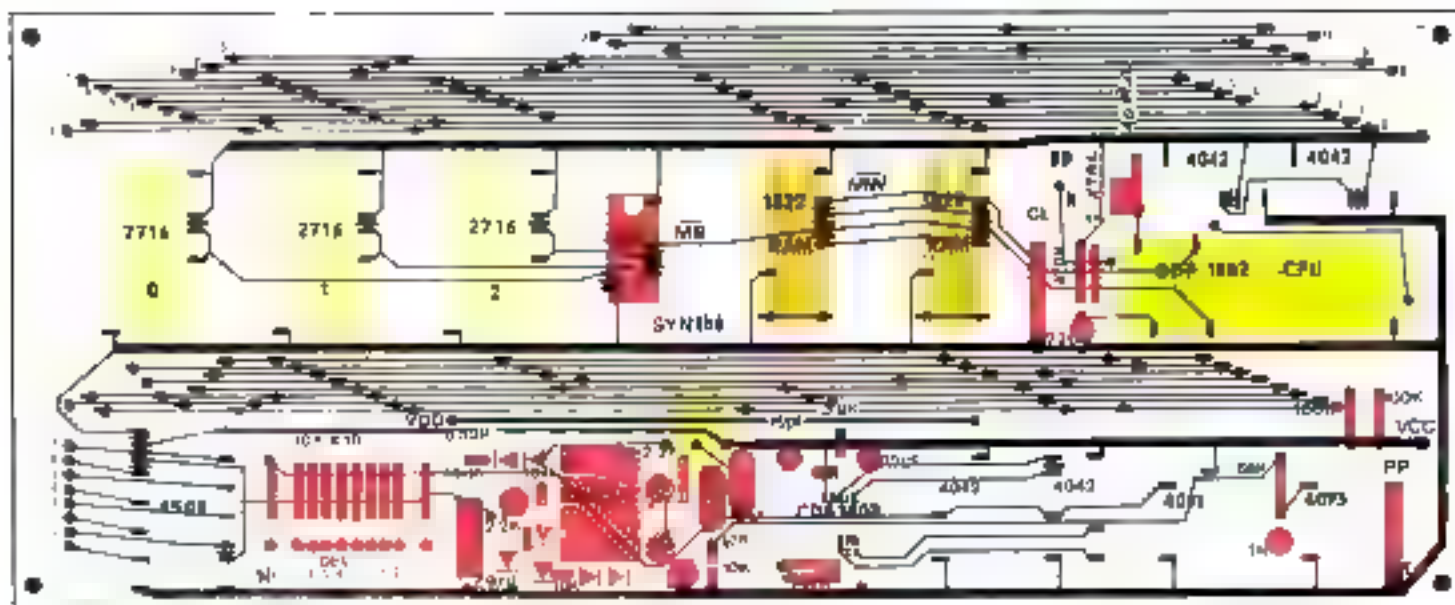
Le microprocesseur est cadencé

par une horloge interne et un quartz à 4,5 MHz. Toutefois, nous avons prévu un « cavalier » qui sélectionne soit l'horloge normale (H), soit un fonctionnement en pas à pas (P) utile lors des mises au point éventuelles.

La touche P permet ainsi l'exécution « cycle par cycle » et la touche R le « Reset » (retour en MMIO du programme).

D'autre part, et toujours pour faciliter la mise au point, nous avons prévu un ensemble de neuf diodes électroluminescentes (DEL) permettant de visualiser l'état du bus de données et le signal TPA (diode éteinte = état logique « 1 »).

Le fonctionnement correct de cet ensemble exige une alimentation adéquate et un petit amplificateur délivrant au moins 1 W. L'encadré 2 décrit la réalisation de l'alimentation et de l'amplificateur de sortie.



Réalisation

La liste des composants nécessaires à la réalisation de notre ensemble apparaît **tableau 1**. Les trois boîtiers de mémoire (EPROM 2716) contiennent le programme de fonctionnement et les divers tableaux de gestion.

Le reste des composants se vâble sans difficulté sur le circuit

imprimé (**fig. 8**) qu'il vous faudra réaliser avec soin.

N'oubliez cependant pas, dans le cas où vous n'utiliserez pas un circuit à trous métallisés, de souder des deux côtés de la plaque et de disposer des traverses (c'est-à-dire un simple fil nu soudé des deux côtés) aux endroits marqués d'un point coloré.

Ensuite, il vous faudra relier les différentes plaques (amplificateur,

alimentation, carte de base) et interrupteurs entre eux comme l'indique l'**encadré 2**.

Assurez-vous que les branchements effectués sont corrects en vous reportant aux différentes photos publiées.

Le boîtier et son clavier

Nous avons intégré «Synché» dans un coffret en plastique trans-

L'alimentation et l'amplificateur de sortie

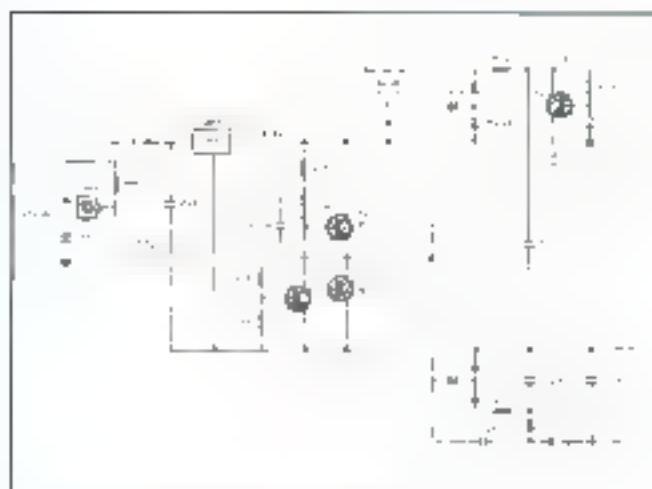


Fig. 1 - Alimentation à découpage à 8 et 5 volts

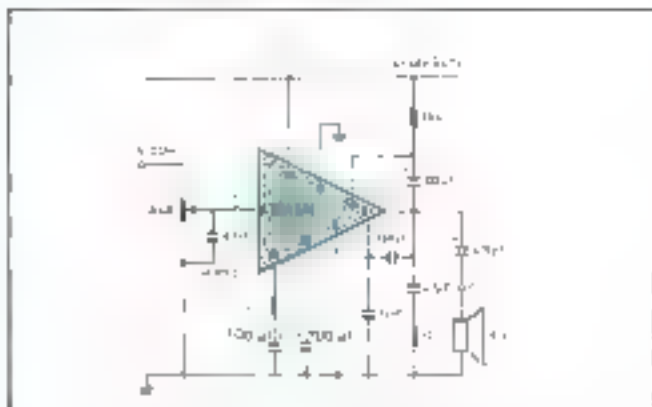


Fig. 2 - Amplificateur de sortie à 5 W (à 8 et 5 volts)

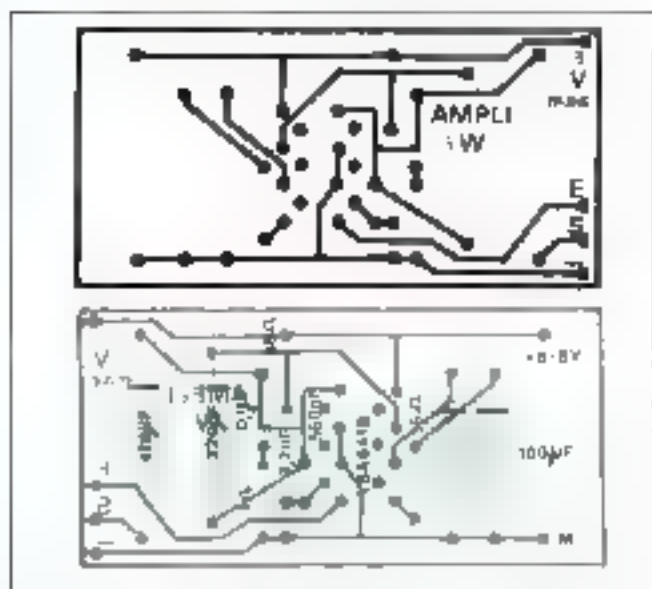


Fig. 3 - Amply-clavier à 2805 (à 8 et 5 volts) - voir schéma de la page 100

L'alimentation

L'alimentation doit délivrer les tensions suivantes :

- 5 V pour les différents circuits logiques
- 8 V pour le microprocesseur CDP 1802
- 5 V utiles au convertisseur digital-analogique (1408)

Le schéma électrique de l'alimentation est donné figure 1. C'est une alimentation à « découpage » basée sur le principe du doubleur de tension.

Un oscillateur (4093) produit un signal rectangulaire de 30 kHz appliqué à la base d'un transistor T_1 à travers un pont diviseur (47 kΩ/10 kΩ). Le signal issu de T_1 est amplifié par le « push-pull » (T1-T2) comportant un bootstrap (10,2 µF/2,2 kΩ) afin de produire une oscillation dans les limites de la tension d'alimentation. En sortie de ce « push-pull », les oscillations sont redressées par des cellules (diodes, résistances et condensateurs) engendrant ainsi les tensions désirées en sortie. La tension de + 8 V est stabilisée par une diode zener de 9,1 V insérée dans la base du transistor T_3 . Enfin, le + 5 V nécessaire à l'alimentation des circuits logiques est obtenu à partir de cette alimentation par un régulateur 5 V (2805).

Synthé peut aussi être alimenté par 5 accumulateurs de 1,2 V (1,3 V au S.C.D.). Il faut donc aussi réaliser le câblage de la figure 3 qui vous permettra une commutation automatique batteries/secteur (il faut utiliser une fiche secteur femelle 1, dite « à inverser » ou à défaut une « prise » magnétophone munie de contacts effectuant la commutation des introductions de la fiche secteur).

Relier ensuite le point « - V - » de l'alimentation au point « V - » indiqué sur le circuit imprimé de « Synthé ».

N'oubliez pas non plus de relier le + 5 V (sortie du régulateur) et le point M (masse).

D'autre part le clavier est lui aussi relié au + 5 V (point référence +) et au 8 V (point référence -).

L'amplificateur de sortie doit aussi être alimenté (par 5).

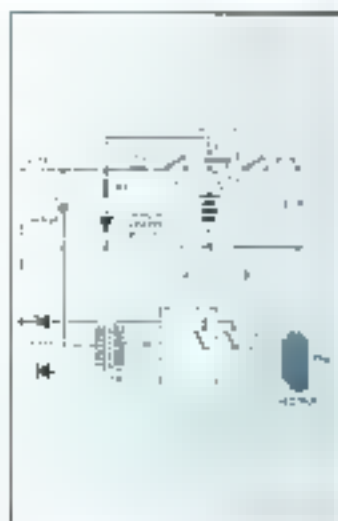


Fig. 4 - Amplificateur de sortie à 5 W (à 8 et 5 volts) - voir schéma de la page 100

Le schéma électrique de l'amply-clavier est donné figure 3. C'est une alimentation à « découpage » basée sur le principe du doubleur de tension.

Un oscillateur (4093) produit un signal rectangulaire de 30 kHz appliqué à la base d'un transistor T_1 à travers un pont diviseur (47 kΩ/10 kΩ). Le signal issu de T_1 est amplifié par le « push-pull » (T1-T2) comportant un bootstrap (10,2 µF/2,2 kΩ) afin de produire une oscillation dans les limites de la tension d'alimentation. En sortie de ce « push-pull », les oscillations sont redressées par des cellules (diodes, résistances et condensateurs) engendrant ainsi les tensions désirées en sortie. La tension de + 8 V est stabilisée par une diode zener de 9,1 V insérée dans la base du transistor T_3 . Enfin, le + 5 V nécessaire à l'alimentation des circuits logiques est obtenu à partir de cette alimentation par un régulateur 5 V (2805).

Synthé peut aussi être alimenté par 5 accumulateurs de 1,2 V (1,3 V au S.C.D.). Il faut donc aussi réaliser le câblage de la figure 3 qui vous permettra une commutation automatique batteries/secteur (il faut utiliser une fiche secteur femelle 1, dite « à inverser » ou à défaut une « prise » magnétophone munie de contacts effectuant la commutation des introductions de la fiche secteur).

Relier ensuite le point « - V - » de l'alimentation au point « V - » indiqué sur le circuit imprimé de « Synthé ».

L'amplificateur de sortie

Le schéma de l'amplificateur de sortie, représenté figure 2 est classique puisqu'il utilise un amplificateur intégré TBA641 monté comme le préconise son constructeur.

Le circuit imprimé et l'implantation des composants apparaissent figure 2. Il faut connecter le haut-parleur entre les points « S - » et « + » et l'entrée de la commande de potentiomètre « synthèse » de 10 kΩ (logarithmique). Les deux autres extrémités de ce potentiomètre seront respectivement reliées à la sortie S de Synthé (voir son circuit imprimé) et à la masse.

Il faudra de plus souder directement entre le curseur et la masse un petit condensateur de 3,3 nF. ■

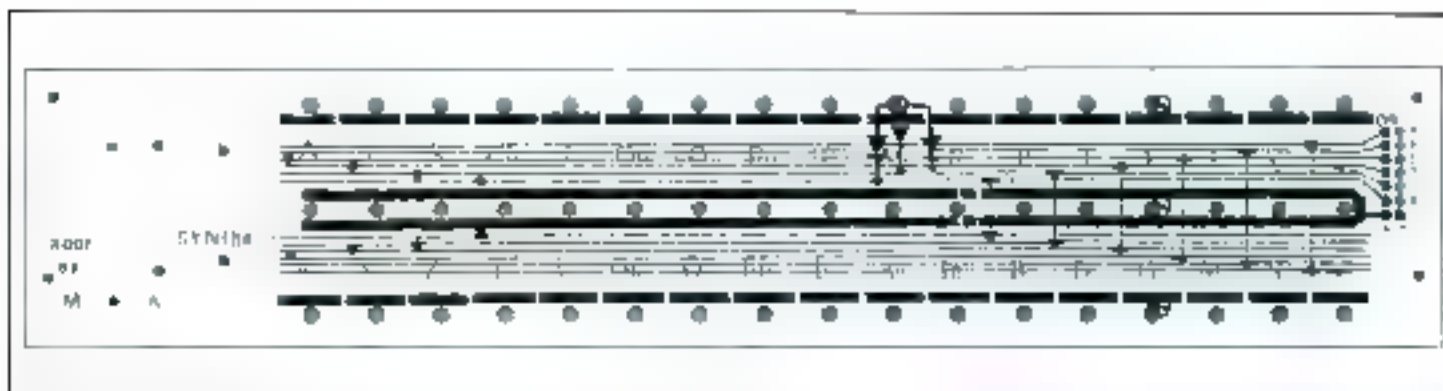


Fig. 9 - Circuit imprimé du clavier. Sur la face supérieure, vous disposez les touches. Sur l'autre, il vous faudra monter les diodes de dévoltage (1N4148) en respectant le schéma ci-dessus de la figure 7.

parent. Bien entendu, vous pouvez réaliser un boîtier plus personnalisé et lui donner un aspect plus futuriste...

Quant au clavier, dont le circuit imprimé apparaît figure 9, il s'agit ici d'un prototype « économique » qui se compose de lames d'acier inoxydable établissant le contact avec une vis (du même matériau) quand on appuie dessus. Ce procédé, quoique peu fiable et peu esthétique, reste cependant à la portée d'un amateur et nous a donné satisfaction.

Vous pouvez, en modifiant le circuit imprimé, adapter des touches plus « professionnelles » du type de celles qui équipent les claviers de micro-ordinateurs.

N'oubliez pas de relier les points référencés 0, 1, 2, 3, 4, 5 à leurs homologues du circuit imprimé de « Synthé » (au-dessus du KE) ■

Michel MOREL.

Circuits imprimés, EPROM et composants

Vous pouvez recevoir les photocopies à l'échelle 1 du système et de son clavier en nous faisant parvenir une enveloppe timbrée et adressée à votre nom à Micro-Systèmes (rédaction).

Pour des raisons de place, nous ne pouvons publier les 6 K de programme stockés en EPROM.

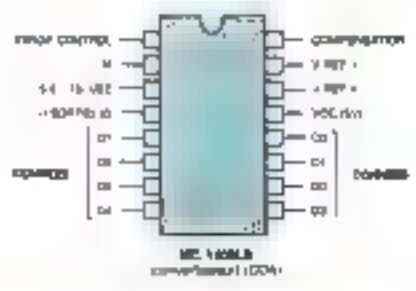
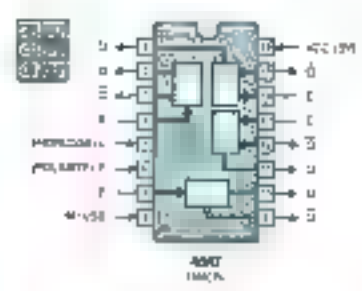
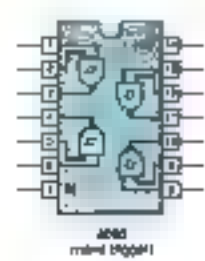
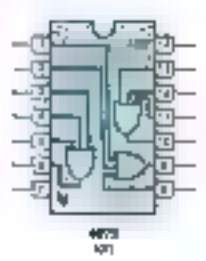
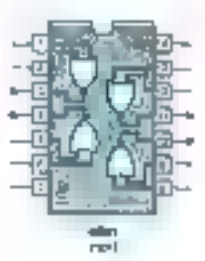
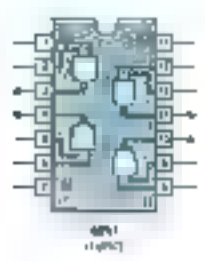
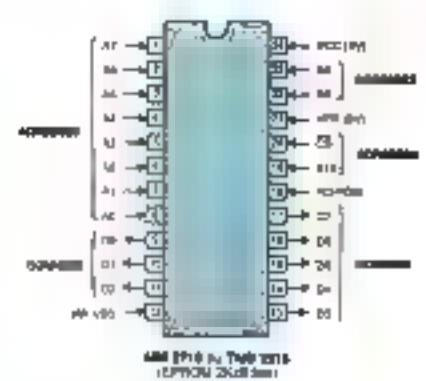
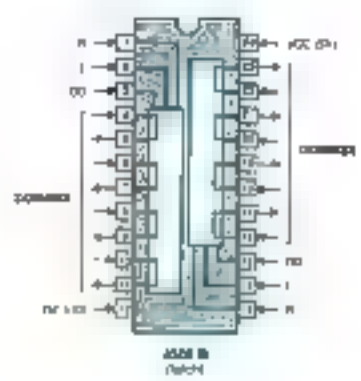
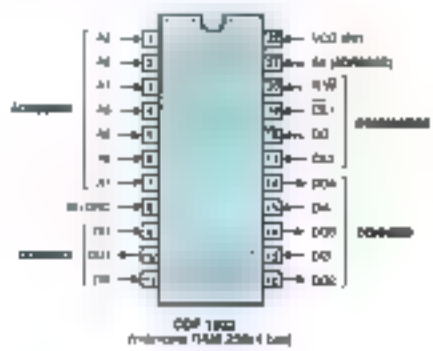
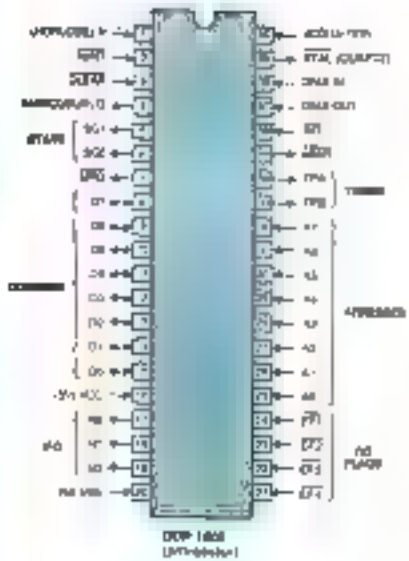
Si vous disposez d'un programmeur de REEPROM, vous pourrez programmer vos mémoires en respectant les listings que nous vous ferons parvenir sur simple demande. Dans le cas contraire, RFA* met à votre disposition les 3 EPROM programmées.

Vous obtiendrez l'ensemble des composants nécessaires à cette réalisation en vous adressant à votre revendeur habituel. Si celui-ci n'en dispose pas, il pourra se les procurer chez RFA. Les circuits imprimés sont aussi disponibles aux établissements ELECTREL, 13, boulevard du Maréchal-Juin, 14000 Caen.

* RFA : 9, rue Ernest-Cunéoq, 97301 Lesaffrés-Périer.

Nomenclature			
Circuits intégrés :	CDP 1802 F	Microprocesseur	1
	2716 (ou TMS 2516)	EPROM	3
	CDP 1822 CE	RAM IC-MOS	2
	4042	LATCH (SE)	4
	4508	LATCH (LE)	1
	4090	NAND (avec trigger)	1
	4011	NAND	1
	4075	OU	1
	1408 1/8	CDA	1
	TBA 641 B	Ampli BF 1/4 W	1
Trans :	2N05	regul. 5 V.	1
	BC 107		3
	BC 177		1
Diodes :	Zener 4,1 V - 1/4 W		1
	1N 4004		2
	1N 4148		91
	Diodes électroluminescentes ϕ = 3 mm		11
Résistances (1/4 W) :	1 Ω		1
	10 Ω		3
	36 Ω		1
	47 Ω		1
	68 Ω		1
	1 k Ω		3
	2,2 k Ω		3
	1,0 k Ω		1
	10 k Ω		13
	47 k Ω		2
68 k Ω		1	
Condensateurs (16 V au moins) :	100 k Ω		8
	470 k Ω		1
	10 M Ω		1
	1000 μ F		1
	470 nF		1
	220 μ F		3
	100 μ F		2
	22 μ F (debout)		7
	10 μ F		1
	2,2 μ F (debout)		5
1 μ F		1	
0,1 μ F		2	
10 nF		1	
3,3 nF		1	
2,2 nF		1	
1 nF		1	
560 pF		1	
15 pF		1	
Outils :	Quartz 4,5 MHz		1
	Potentiomètre 10 K Ω (logarithmique)		1
	Prise DIN femelle châssis		1
	Prise secteur femelle châssis à interrupteur		1
	(ou prise magnétique)		
	Carillon secteur		1
	Transfo 230 - 2 x 6 V - 1,7 W		3
	Double inverseur à glissière (mm)		2
	Bouton		1
	Accus 1,2 V bâton		5
Ressorts-Visserie-Touches-Boîtier + C)			

Brochage des circuits intégrés utilisés dans - Synthé -



NOUVEAU
à Paris, modules préparatoires
à Marseille, cours de programmes

Devenez celui que l'entreprise recherche.



Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont pénalisées pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux métiers de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.

De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année. Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale et très sûre.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou

fabriquent et entretiennent des calculateurs. Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins de spécialistes recherchés. Ainsi, on reçoit nos élèves immédiatement opérationnels. Ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation
Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu, tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'emplois.

Les métiers
Les deux formations principales offertes, la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles couvrent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin

d'exécuter une tâche donnée, payer, gestion d'un stock, etc. Suite de nombreux travaux pratiques permettent d'acquies le professionnalisme. C'est-à-dire la maîtrise de l'outil. Sur nos ordinateurs (C.D.C., I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance
Ce sont eux qui mettent au point et entretiennent l'équipement informatique. Ils ont une responsabilité importante, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.

Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.

Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation, sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au : 340.17.30 à M. Daumon.

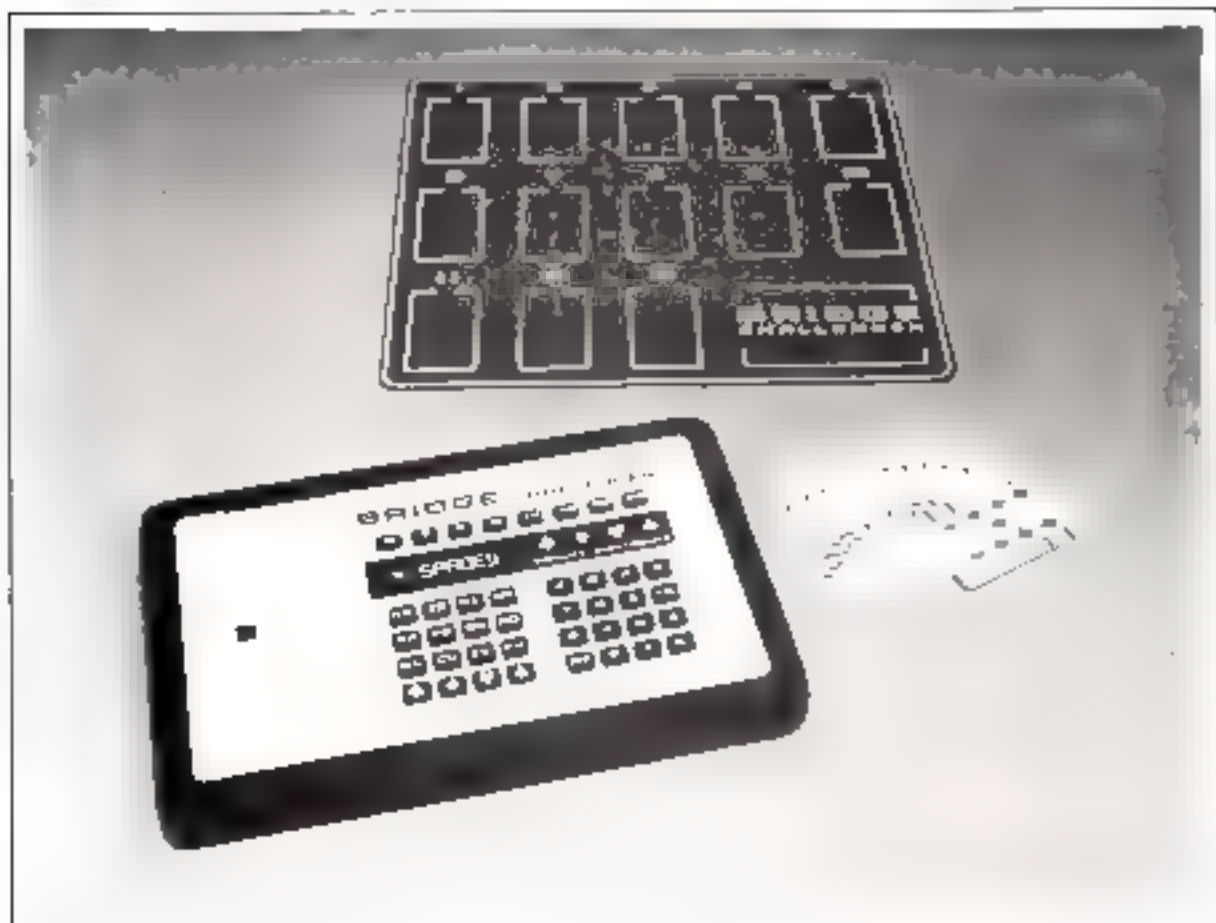


**Un grand constructeur
d'ordinateurs
peut vous former**

Demande de documentation

Nom :
Adresse :

Bridge Challenger II



Le Bridge Challenger de Fidelity Electronics

Et le bridge, c'est pour quand ? Depuis plus de trois ans que les premières machines à jouer aux échecs sont apparues sur le marché, la question nous a été posée bien souvent. D'autant que dans l'intervalle on a vu naître de petits ordinateurs jouant au backgammon, aux checkers (dames règles anglaises), etc. Voilà pourquoi les deux millions de personnes qui en France jouent au bridge voudraient bien savoir quand elles auront la possibilité d'avoir « un quatrième » * toujours disponible, sous la forme d'une petite machine comparable à celles d'échecs.

La première tentative sérieuse de jeu de bridge sur ordinateur fut le programme de DUISMAN mis au point aux Etats-Unis voici deux ans.

Ce programme ne fait pas les enchères, il joue seulement les deux jeux de la défense. C'est-à-dire que le joueur humain tente de réaliser avec son propre jeu et celui du mort un contrat qu'il a lui-même fixé.

Le programme de Duisman lui donne la réplique avec les deux jeux de flan. Mis en vente sur cassette, « le Duisman » est disponible

pour les ordinateurs personnels les plus courants : APPLE II, TRS 80, PET, etc.

Il n'a bien sûr pas connu un grand succès dans notre pays puisque seuls les possesseurs d'un de ces appareils peuvent utiliser le programme.

D'autre part celui-ci est bien faible. Il ne connaît pas le plus élémentaire laisser-passer et a bien des problèmes avec des défenses souvent très fantaisistes. De plus il semble... tricher, c'est-à-dire que le flan OUEST semble connaître les cartes de son parte-

nire EST et vice versa ; ce qui ne devrait bien sûr pas être le cas, seul le jeu du Mort (Nord par convention) étant visible des trois joueurs.

Un premier essai malheureux

Et puis en novembre 1979 la nouvelle tant attendue est arrivée : FIDELITY ELECTRONICS, la firme qui avait mis sur le marché la série des CHESS-CHALLENGER, sortait enfin son BRIDGE CHALLENGER.

(*) Le bridge ne peut se jouer qu'à quatre joueurs. Se retrouver à trois est donc un drame pour les Français qui attendent avec sursis « le quatrième ».

Beaucoup d'excellentes idées dans cette machine :

- elle pouvait jouer pour un, deux, trois, et il était possible de l'utiliser en tant que quatrième, ■ de jouer avec son partenaire habituel contre la machine qui remplaçait les deux autres joueurs ou même de jouer seul,
- elle faisait à la fois les enchères et jouait ensuite la carte avec le mort ou en Flan,
- on pouvait distribuer des cartes spéciales que l'ordinateur lisait grâce à un scanner. Il suffisait donc de faire passer rapidement chaque carte devant le scanner et en quelques secondes le BRIDGE CHALLENGER connaissait sa, ou ses mains et pouvait jouer jusqu'à la fin du coup.

Tout cela était très ingénieux et les 32 touches de BRIDGE CHALLENGER étaient très vite maîtrisées par l'amateur même peu familier avec ce type de machine.

Mais, cette machine esthétique, maniable, bien conçue, avait un énorme défaut : elle jouait fort mal !

Si les enchères étaient à la hauteur acceptables, malgré de nombreux trous, le jeu de la carte était totalement nul. Fournir dans la couleur et jouer très vite ses grosses cartes semblaient les seuls principes. Même la plus simple des impasses était au dessus de ses moyens !

Bien sûr l'échec commercial de cette machine était prévisible. Rares furent les acheteurs satisfaits. Mais les mécontents ont aujourd'hui des raisons d'espérer.

La seconde version du BRIDGE CHALLENGER vient en effet de sortir et tous les possesseurs de la première version ont pu la faire programmer... gratuitement.

Bridge Challenger II

Mais que vaut ce petit dernier ? Nous l'avons soumis à de nombreux tests. Voyons-le à l'œuvre. D'abord une donne facile :

Donne I :

♠	87
♥	ARV10
♦	V32
♣	10952
♠	AR5
♥	753
♦	RD104
♣	AD6

Les enchères

Sud	Nord
1 SA	2 T
2 SA	3 SA
Passe	

Tout cela est parfaitement bien annoncé. Ouverture d'un sans atout avec une main régulière et 18 points d'honneur, Nord fait un stayman pour trouver un éventuel fit à cœur.

Sud répond deux sans-atout ce qui indique l'absence de quatre cartes dans une couleur majeure et un sans-atout maximum.

Nord conclut à trois sans-atout puisqu'il y a 26 ou 27 points dans les deux mains.

Voyons maintenant le jeu de la carte.

Sur l'entame de la dame de pique en OUEST, il commence par laisser passer pour couper les communications entre EST ■ OUEST. Ce laisser passer n'était pas indispensable pour le moment, mais il ne constitue pas une faute et prouve en tout cas que la machine connaît désormais cette subtilité.

Sud prend au deuxième tour et joue le 4 de carreau pour le valet du mort qui fait le pli. Puis il rejoue carreau du mort pour le ROI et l'AS d'Ouest qui rejoue pique. Sud prend et joue le trois de cœur pour le 10 du mort faisant l'impasse à la dame. Celle-ci réussit. BRIDGE CHALLENGER joue alors AS puis ROI de cœur du mort faisant neuf levées si la dame de cœur est quatrième en OUEST et dix si les cœurs sont répartis 3-3. Tout cela est fort correctement joué. L'erreur à ne pas commettre était de jouer cœur avant carreau. Avec la dame de cœur en EST et l'as de carreau en

OUEST, le déclarant aurait alors chuté ce contrat sur table.

Un bon point pour BRIDGE CHALLENGER donc.

Mais changeons une seule carte en NORD. Mettons la dame de cœur à la place du roi.

la main devient

♠	87
♥	ADV10
♦	V32
♣	10952

et les enchères

Sud	Nord
1 SA	2 T
2 SA	Passe !

L'enchère Passe est très mauvaise car il y a 25 ou 26 points dans la ligne ■ le contrat de 3 sans-atout doit être demandé. Il est d'ailleurs sur table.

Tout n'est donc pas encore parfait car la difficulté n'était ici pas bien grande.

Comme le montre cette donne et d'autres que nous avons essayées, Bridge Challenger est capable de fort bien jouer tant en enchères qu'à la carte. Cependant, il suffit d'une seule carte différente pour que le jeu devienne médiocre.

Un résultat probant

Nous avons voulu pousser Bridge Challenger dans ses derniers retranchements et nous lui avons fait subir le test de l'un des fameux concours d'enchères * de José LE DENTU. Ce champion ■ théoricien français propose aux lecteurs de la Revue Française de Bridge depuis plus de 20 ans, un concours mensuel avec huit problèmes d'enchères plus ou moins difficiles. Chaque réponse est cotée de 0 à 100 points d'après les réponses données par un grand jury d'environ 40 experts du monde entier.

Il s'agit là d'une épreuve s'adressant ■ des joueurs pratiquant la compétition, et l'on pouvait se faire quelque souci pour notre petite machine. Or, à notre surprise, celle-ci s'est assez bien tirée de ce guépier. Qu'on en juge.

(*) Celui de Janvier 1980.

Un test pour Bridge Challenger, le fameux concours d'enchères de Jose Le Donne

Donne A

Que dites-vous en SUD avec ?

- ♠ V4
- ♥ AV7J
- ♦ RV9852
- ♣ 4

S	O	N	E
-	-	1♦	1♥
?			

La machine dit 4 carreau, marquant 60 points sur 100. Elle a la satisfaction de faire la même enchère que le grand technicien britannique REESE, une référence ! L'enchère qui rapportait le maximum était le curbid à 2 cœur.

Donne D

Que dites-vous en SUD avec ?

- ♠ B75
- ♥ ARD8
- ♦ RV8
- ♣ V63

S	O	N	E
1♣	Passé	3♣	Passé
?			

BRIDGE CHALLENGER passe et recueille la note maximum 100/100.

Donne B

Que dites-vous en SUD avec ?

- ♠ A8762
- ♥ 987
- ♦ 103
- ♣ K32

S	O	N	E
-	-	1♦	Passé
?			

BRIDGE CHALLENGER passe comme le font 9 experts sur 39, ce qui lui vaut 80 points sur 100.

Donne E

Que dites-vous en SUD avec ?

- ♠ 865
- ♥ AD7
- ♦ 9
- ♣ ARD1074

S	O	N	E
1♣	Passé	1♦	1♥
?			

Comme 18 experts, le dernier né des CHALLENGER dit 3 trèfle et recueille le maximum 100 points sur 100. Je connais bien cette donne car je l'avais envoyée au concours d'enchères. J'avais eu cette main lors d'un match par 4, et j'avais fait l'enchère de 2 sans-atout qui avait abouti à une catastrophe. BRIDGE CHALLENGER jouerait-il mieux qu'un deuxième série pique ? La donne F va nous dérouter.

Donne F

Que dites-vous en SUD avec ?

- ♠ 7543
- ♥ RD10
- ♦ D7
- ♣ 10743

S	O	N	E
-	-	1♦	1♥
Passé	Passé	Contre	2♣
?			

BRIDGE CHALLENGER fait ici une mauvaise enchère : il passe, sous estimant visiblement sa main. Beaucoup d'enchères étaient à sa disposition : 3♣, contre, 2 sans-atout etc. Il ne recueille ici que 40 points sur 100.

Donne G

Que dites-vous en SUD avec ?

- ♠ VL053
- ♥ AD
- ♦ R
- ♣ RD10854

S	O	N	E
-	1♦	Passé	2♦
?			

La machine fait la même enchère que 27 experts sur 39 : 3 trèfle et marque le maximum de points 100/100. Il n'a pas été possible de tester BRIDGE CHALLENGER sur la huitième donne parce qu'il ne fait pas la même première enchère que le joueur. On ne peut donc pas le placer en situation de faire la seconde.

Au total il marque 560 points sur 700, un excellent résultat. Mais qu'on ne s'y trompe pas, ce n'est pas un expert pour autant. Les donnes étaient tout de même relativement faciles.

Le bilan

Bridge Challenger est facile à manier et procurera bien des joies à des joueurs solitaires qui ont peur de fréquenter les clubs.

Mais si ses enchères sont souvent correctes il a tout de même encore bien des progrès à faire.

Certes on peut lui demander de jouer certaines conventions telles :

le 2 trèfle albaran, le sans-atout faible, le texas, le baron. Mais il ne connaît pas encore le spoutnik, les enchères d'essai et manie assez mal les curbids de contrôle. Bref c'est un débutant qui a de bons principes mais encore des trous. Il ne faut pas le considérer comme un professeur de bridge - sauf si l'on est tout à fait débutant.

Au jeu de la carte les progrès

sont très importants par rapport à la première version, mais il reste énormément à faire. Les problèmes de communication, de déblocage sont difficilement résolus. Ne parlons évidemment pas de squeeze, de rendement de main, de jeu d'élimination. Tout cela viendra sans doute, mais dans quelques années seulement. ■

Christian CAPPELLE



A bâtons rompus avec Tim Scanlan, l'auteur du programme BRIDGE CHALLENGER II

Timothy Scanlan, Tim pour tout le monde, a 35 ans. Il est de nationalité britannique, a épousé une Française et travaille pour la firme américaine Fidelity Electronics. C'est lui le père de BRIDGE CHALLENGER. A Fresno où il travaille, il est directeur de FIDELITY SOFTWARE DEVELOPMENT CORPORATION. Nous avons critiqué son enfant, et pendant quatre heures et il l'a défendu bec et ongles.

M.S. : Quelle est votre part dans l'ancien programme et dans le nouveau ?

TIM : J'ai fait le programme d'enchères de la première version, mais je ne suis pour rien dans son jeu de la carte (soufre). Fidelity Electronics m'a demandé de reprendre totalement le programme de jeu de la carte. Je suis donc allé travailler un an environ à Chicago puis à Miami en 1979. Bien sûr, j'ai aussi amélioré le programme d'enchères.

M.S. : Aux échecs les petites machines jouent déjà remarquablement bien. Disons que les meilleures battent déjà 90 % des joueurs. Au bridge par contre je dirais que votre machine ne vaut même pas encore une troisième série. Le bridge est-il plus difficile à programmer ?

TIM : Certainement. Aux échecs les petites machines ont bénéficié de l'expérience des grosses qui existent depuis 30 ans. Rien de tel au bridge. Aux échecs la machine fait une recherche et, en fonction de beaucoup de critères - valeur des pièces, occupation du centre, promotion des pions, recherche du mat etc - prend une décision. Plus la machine dispose d'un temps important plus elle peut voir loin, et donc mieux elle joue.

Il n'en est pas du tout de même au bridge. Vous avez pu remarquer qu'elle répond immédiatement dans toutes les situations, tant à l'enchère qu'au jeu de la carte.

M.S. : Sur le grand nombre de données que nous avons soumis à BRIDGE CHALLENGER, j'en ai trouvé une où elle a fait quelque chose d'abominable. Elle a passé avec 15 points d'honneur sur une ouverture d'un sans-arout de son partenaire ?

TIM : C'est une bug (*). Il y en a malheureusement encore quelques unes comme cela... mais très peu. Il faut bien comprendre que la machine n'est pas intelligente.

J'ai mis dans la mémoire de la machine des milliers d'informations. Lorsqu'elle se trouve face à une situation donnée, elle cherche en une fraction de seconde si une réponse figure quelque part. Et elle donne cette réponse. Mais si jamais cette réponse ne figure pas dans sa mémoire, alors elle ne peut faire que n'importe quoi.

D'autre part il peut arriver que plusieurs informations soient contradictoires, BRIDGE CHALLENGER III devant en privilégier une, et ce ne sera pas toujours la bonne. C'est ce qui s'est sans doute passé dans l'exemple que vous me citez. Je souhaite d'ailleurs que les utilisateurs français écrivent à l'importateur REXTON pour signaler ces « bugs » afin que je puisse les supprimer petit à petit. Car bien sûr je ne peux passer en revue qu'un nombre limité de données.

M.S. : Pourquoi votre machine ne joue-t-elle pas la convention spoutnik par exemple. Elle est universellement pratiquée aujourd'hui ?

TIM : En l'occurrence pour le spoutnik ce fut un problème de temps. En neuf mois il m'a fallu refaire entièrement le programme de jeu de la carte. Cela m'a laissé peu de temps pour le reste. La prochaine machine le jouera, ainsi sans doute que le 2 faible.

M.S. : Quand ?

TIM : Disons dans un peu plus d'un an à condition que cette machine-ci connaisse le succès sur le plan

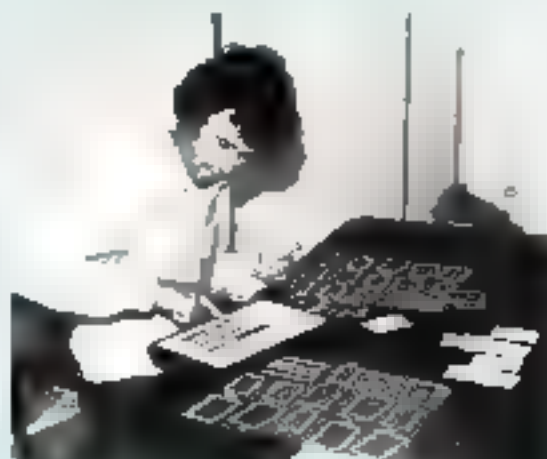


Photo 1 - Tim perfectionnant son programme.

commercial, car on ne peut continuer à investir des centaines de milliers de dollars si le produit fini ne se vend pas.

M.S. : Au jeu de la carte, les erreurs semblent plus nombreuses qu'à l'enchère et parfois assez grossières, pourquoi ?

TIM : Disons qu'on peut considérer que le jeu de la carte a dû repartir à 0, alors que pour les enchères nous en sommes déjà à l'amélioration d'un premier programme qui donnait à peu près satisfaction. Et puis la mémoire est bien sûr limitée. Elle était de 20 K sur la première machine, elle est de 24 K sur celle-ci, et sera j'espère de 28 K sur la prochaine.

Cela veut dire que l'on ne peut pas tout mettre. Il faut faire des choix. Par exemple je voulais doter le système du laisser passer en fin et je n'en ai plus la place.

● **M.S. :** Cette même machine doit sortir avec en option un synthétiseur de voix qui fait les enchères et

* Bug : une bêtise, une folie.

annonce les cartes jouées. Tout cela en anglais. Croyez-vous que ce soit bien utile ?

TIM : Cela est utile par exemple lorsque trois joueurs sont à la table et que BRIDGE CHALLENGER fait le quatrième. De cette manière il n'est pas utile que chaque joueur se penche sur l'écran de la machine pour savoir l'enchère qu'elle fait ou la carte qu'elle joue. Il suffit d'écouter.

M.S. : Passer les 13 cartes devant le suaner peut rebuter les gens, cela exige une manipulation.

TIM : C'est pourquoi cette machine dispose d'une autre possibilité. Il y a 10 000 données distribuées absolument au hasard. Vous saisissez un numéro de votre choix de 0 000 à 9 999 et vous avez une donne. A chaque fois que vous referez ce numéro ce sera bien sûr la même donne que vous retrouverez. Mais votre vie entière ne vous suffirait pas pour jouer les 10 000 donnes.

M.S. : Etes-vous vous-même un champion de bridge ?

TIM : Non je suis un joueur honnête, sans plus. J'ai travaillé à Lagos au Nigéria pendant trois ans. Là-bas je jouais un peu en tournoi. Depuis je joue de temps en temps. Il n'est pas du tout nécessaire d'être un champion pour faire un bon programme de bridge. Il suffit d'être un bon informaticien et de disposer de bons livres. C'est mon cas, j'ai une bibliothèque importante en ce domaine tant en anglais qu'en français (*). Et puis je ne travaille tout de même pas tout seul. Par exemple Bob Ewen qui est un très bon joueur américain, écrivain de bridge, m'a donné des coups de main.

M.S. : BRIDGE CHALLENGER ne joue encore que comme un débutant qui a de bons principes. Quand jouera-t-il comme, disons, un joueur de deuxième série ?

TIM : Certainement pas avant huit ou dix ans. Il y a une foule de choses qu'il faut lui mettre en mémoire. Et lorsque vous croyez porter un remède à une « bug » particulièrement criarde, vous risquez si vous n'y prenez pas garde d'en faire naître trois autres. Il faut donc procéder avec beaucoup de patience et de doigté. La firme américaine TRYOM a annoncé depuis deux ans la sortie d'un appareil comme le nôtre. Mais il n'est pas encore en vente. Cela prouve que ce n'est tout de même pas si facile de sortir une bonne machine à jouer au bridge alors qu'il y a maintenant plus de 10 machines à jouer aux échecs sur le marché. Nous avons essayé les plates avec BRIDGE CHALLENGER I qui est sorti trop tôt. BRIDGE CHALLENGER II doit déjà donner une réplique intéressante à plus de la moitié des bridgeurs. Et nous continuerons à progresser petit à petit. A moins que quelqu'un de beaucoup plus fort que moi en programmation ne trouve tout d'un coup quelque chose de génial. Mais je n'y crois guère. En attendant je travaille avec ma petite équipe sur d'autres jeux, le jeu rami par exemple, qui est déjà au point. Voulez-vous faire une partie avec lui ? ■

Propos recueillis par Christian CAPPELLE

(*) Bridge Challenger joue la majeure cinquième : il s'inspire largement de l'ouvrage de base de M.H. Jais et Lebel, considéré comme la « bible » de ce système.

ordom une production française

Matériel réaliste, prix compétitif
Matériel français adapté à des logiciels français



• 42 825,00 F HT

L'ORDOM supporte toutes vos applications :

- La gestion, les traitements de textes et même le contrôle de processus.

ORDOM, LE HAUT DE GAMME DES MICRO-ORDINATEURS
SES ATOUTS

Enfin un clavier sérieux (103 touches) comprenant :

- Le clavier principal ergonomique
- 14 touches de fonctions
- Un pavé de gestion de l'écran
- Un pavé numérique
- Un écran grande diagonale qui ménage la vue de l'utilisateur, anti-reflet, affichage vert, caractères de grandes dimensions, 1 920 caractères en 24 lignes ou un graphisme haute résolution : 320 x 250 points.

UNE MEMOIRE D'ELEPHANT

FLOPPY : 556 K octets formatés. Adjonction possible de 556 K octets supplémentaires.

LOGICIELS : Système d'exploitation et langages de hauts niveaux.



TOUTELECTRIC

DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Buisson BP 406
31008 TOULOUSE CEDEX
TEL (61) 67 11 33 TR LEX 531501 F

Bois à découper

Demande de documentation à retourner à DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Buisson BP 406 31008 TOULOUSE CEDEX

Nom : Fonction :
Société ou Organisme :
Rue : N Tél :
Ville : Code Post :

Pour plus de précision consultez la référence 167 de ce Service Lecteurs.

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES



Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9 · 7 ou 9 · 9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les minis ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micros ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces série (CCITT V 24 RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

 **FACIT**
IMPRIMANTES
ÉLECTRONIQUES

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products - 80100 du Parc Saurales - Allée 6 - 32200 Colombes Cedex - Tél. 7801117.

Le microprocesseur et son environnement

Etude et conception d'un système minimum...

Les industriels qui tentent d'incorporer des microprocesseurs dans leurs équipements le savent bien : ■ **micro-informatique** est sans aucun doute le plus ambilieux compromis entre l'électronique et l'informatique. C'est pourquoi le « micro-informaticien » doit être doublement compétent.

Ainsi, nous vous avons présenté, dans nos précédents numéros, deux séries d'initiation.

La première, baptisée « Introduction au microprocesseur » vous a familiarisé avec son fonctionnement et son organisation interne, donc avec l'aspect « électronique ».

La seconde série, « la programmation d'un microprocesseur », fut une entrée de plein pied dans le monde de l'informatique.

Nous allons, maintenant avec « le microprocesseur et son environnement », faire la jonction entre ces deux mondes en décrivant des applications concrètes.

Ainsi, nous vous proposons, aujourd'hui, l'étude hardware d'un « système minimum » ne comportant, outre le microprocesseur, que quelques boîtiers de mémoires et des circuits d'interfaces périphériques.

Du microprocesseur au microsystème...

Les applications architecturées autour d'un microprocesseur nécessitent, même dans les configurations les plus simples, un certain nombre de boîtiers. Ces circuits, souvent très peu nombreux dans les petits systèmes permettent :

- de stocker les programmes et les données : ce sont les mémoires.
- de communiquer avec l'extérieur : c'est le rôle des circuits spécialisés à très haut degré d'intégration que l'on nomme P.I.A. (Peripheral Interface Adapter), P.I.O. (Programmable Input/Output), P.P.I. (Programmable Peripheral Interface)... suivant les constructeurs (dans le cas des circuits d'interface d'entrée/sortie parallèle).

■ Les mémoires mortes :

Le programme de gestion du système est stocké de façon permanente et définitive dans une mémoire souvent appelée mémoire « morte ».

Selon l'état d'avancement du système (avant projet, prototype, pré-série...), l'utilisateur peut faire appel à un type de mémoire particulier : les ROM, les PROM ou les REPRM.

■ Les ROM

De l'anglo-saxon Read Only Memory, les ROM ou mémoires à lecture seule sont programmées par masque lors de leur fabrication. Ainsi, seul l'achat d'un nom-

bre important de boîtiers mémoire permet d'amortir le coût élevé de fabrication du masque.

Il faut utiliser les ROM pour les grandes séries, après mise au point définitive des prototypes.

● Les PROM : (Programmable Read Only Memory)

Ce sont des mémoires à fusibles que l'utilisateur peut programmer lui-même. Ce type de mémoire est particulièrement intéressant lorsque le programme est au point, pour des pré-séries par exemple.

Employer des PROM pour une étude de programme risque d'être très onéreux... Aussi préfère-t-on pour les prototypes, utiliser des mémoires reprogrammables que l'on peut effacer à volonté chaque fois que l'on souhaite modifier son programme.

● Les REPRM (Réprogrammable Read Only Memory).

Ces mémoires sont programmables électriquement. Mais lorsqu'elles sont exposées à un rayonnement ultra-violet de 2500 Å pendant une vingtaine de minutes, leur contenu disparaît et il est ensuite possible de les programmer à nouveau.

Le coût de ces mémoires est supérieur à celui des PROM. Elles sont nécessaires pour la mise au point des programmes.

■ Les mémoires vives :

Contrairement aux mémoires de programme, les mémoires de

données doivent pouvoir être écrites et lues. Ce sont les RAM (Random Access Memory) ou mémoires vives.

Ce type de mémoire permet de stocker ou de restituer une information. Leur contenu disparaît en cas de coupure de la tension d'alimentation.

■ Les circuits périphériques :

Ils sont nombreux et assurent la liaison entre le microprocesseur et le monde extérieur. A titre d'exemple on peut citer :

- Les circuits d'interface parallèle pour périphériques (PIA). Ils fournissent un moyen universel de communication entre les périphériques et le microprocesseur.

- Les circuits d'interface série/parallèle et parallèle/série (ACIA) utilisés pour la mise au format des données et pour contrôler leur transmission.

- Les temporisateurs programmables (PTM) permettent la programmation de durées variables.

- Les contrôleurs d'accès direct à la mémoire (DMAC) effectuent directement le transfert de données entre mémoires et circuits périphériques.

- Les contrôleurs de visualisation (CRTC) réalisent l'interface pour des visualisations sur moniteur vidéo à balayage.

Chacun de ces circuits est sélectionné par le microprocesseur. C'est le bus d'adresses du microprocesseur qui permet cette sélection.

Les microprocesseurs 8 bits pos-

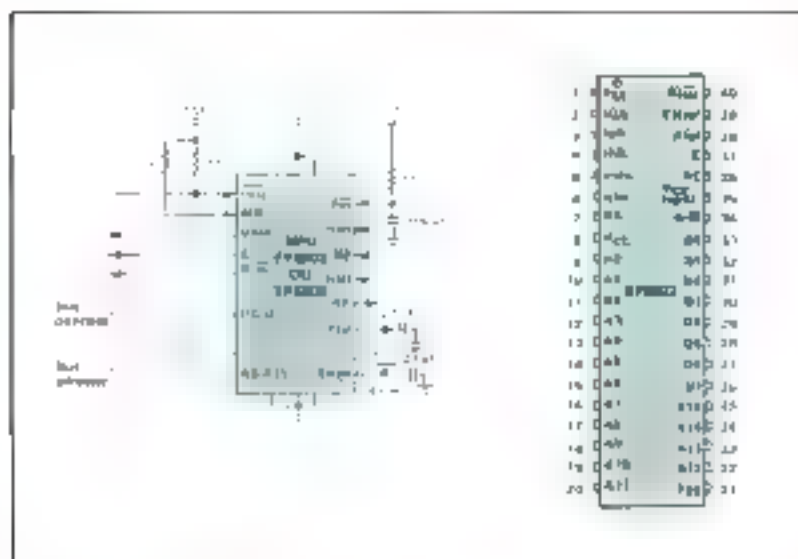


Fig. 1 - Brochage du microprocesseur 6802

viennent généralement 16 fils d'adresse et sont donc en mesure d'adresser 65 536 (2¹⁶) octets distincts.

Ainsi, réaliser un système consiste, après avoir défini les boîtiers qui le constituent, à partager judicieusement l'espace adressable entre eux. Plusieurs techniques, plus ou moins complexes, peuvent être mises en œuvre pour obtenir cet adressage.

L'adressage des circuits

Il existe essentiellement trois méthodes utilisées pour adresser les différents boîtiers constituant le système.

- **La sélection linéaire d'adresse** (ou utilisation partielle du bus).

Cette solution, réservée aux petits systèmes, présente l'avantage d'être simple et peu onéreuse puisqu'elle ne nécessite pas de boîtiers spéciaux (décodeurs ou multiplexeurs).

Ici, ce sont les bits d'adresses de poids forts qui, selon leur combinaison, sélectionnent un boîtier tandis que les bits de poids faibles permettent son adressage interne.

A cet effet, chaque boîtier dispose de broches baptisées « Chip Select » (CS) pour sa sélection et de fils d'adresses pour son adres-

sage interne. Par exemple dans le cas des boîtiers mémoire, le microprocesseur doit pouvoir (après sélection du boîtier) accéder à une case mémoire particulière.

- **Sélection par décodage complet du Bus d'adresses.**

On utilise dans ce cas les 16 fils du bus d'adresses en appliquant les bits de poids faible sur les entrées du boîtier à sélectionner. Les bits d'adresses de poids fort sont décodés (1 parmi 8, 3 parmi 8...) pour valider les boîtiers (CS).

- **Décodage par mémoire PROM**

Dans ce cas, c'est une mémoire « morte » qui assure le décodage des bits d'adresses de poids fort.

Les qualités d'une telle méthode sont évidentes puisque nous retrouvons la souplesse de la programmation en opposition à la rigueur d'une logique câblée.

Un exemple concret...

Nous avons choisi de réaliser, à titre d'exemple, un système assez complet comportant les 8 boîtiers suivants :

- un microprocesseur : 6802
- une mémoire de programme de 2 K octets : 2716
- deux interfaces parallèles : PIA 6821

- trois mémoires de données : RAM 6810

- un temporisateur programmable : PTM 6840

Examinons comment il est possible d'organiser l'espace adressable autour du 6802.

Rappelons que le 6802 est un microprocesseur 8 bits possédant, outre les registres et accumulateurs du 6800, un circuit d'horloge interne et 128 octets de mémoire RAM (fig. 1).

Chacun des circuits est relié aux bus de données, de contrôle et d'adresses du microprocesseur.

Le bus de données (8 bits)

Ce bus, bi-directionnel, assure le transfert de « l'information » entre l'Unité Centrale (microprocesseur) et les circuits mémoires ou périphériques.

Les 8 fils du bus seront donc reliés à leurs homologues de chaque boîtier.

Le bus de contrôle

Un ensemble de 11 fils (pour le 6802) assure d'une manière générale la **synchronisation** des échanges ainsi que la commande et le contrôle des différents circuits qui constituent notre système.

La figure 2 représente « l'ossature », de la configuration à laquelle nous désirons aboutir. Nous n'avons, dans un souci de clarté, représenté que le bus de données et seulement quelques lignes du bus de contrôle. Nous distinguons ainsi :

● La ligne **R/W** : cette ligne sort du microprocesseur. Elle indique aux autres boîtiers si le microprocesseur procède à une lecture (Read) ou à une écriture (Write).

Dans le cas d'une lecture, ce fil est à l'état logique « 1 » et à « 0 » dans le cas d'une écriture (ce qui explique la signification du trait horizontal sur le W).

R/W devra, bien entendu, être connectée à chacun des boîtiers.

● La ligne **IRQ** : cette entrée du microprocesseur provoque une demande d'interruption* quand elle passe du niveau haut au niveau

* Une interruption est un événement qui provoque l'arrêt de l'exécution du programme et le traitement d'un autre programme. (Voir « Micro-Systèmes n° 4, page 31 »)

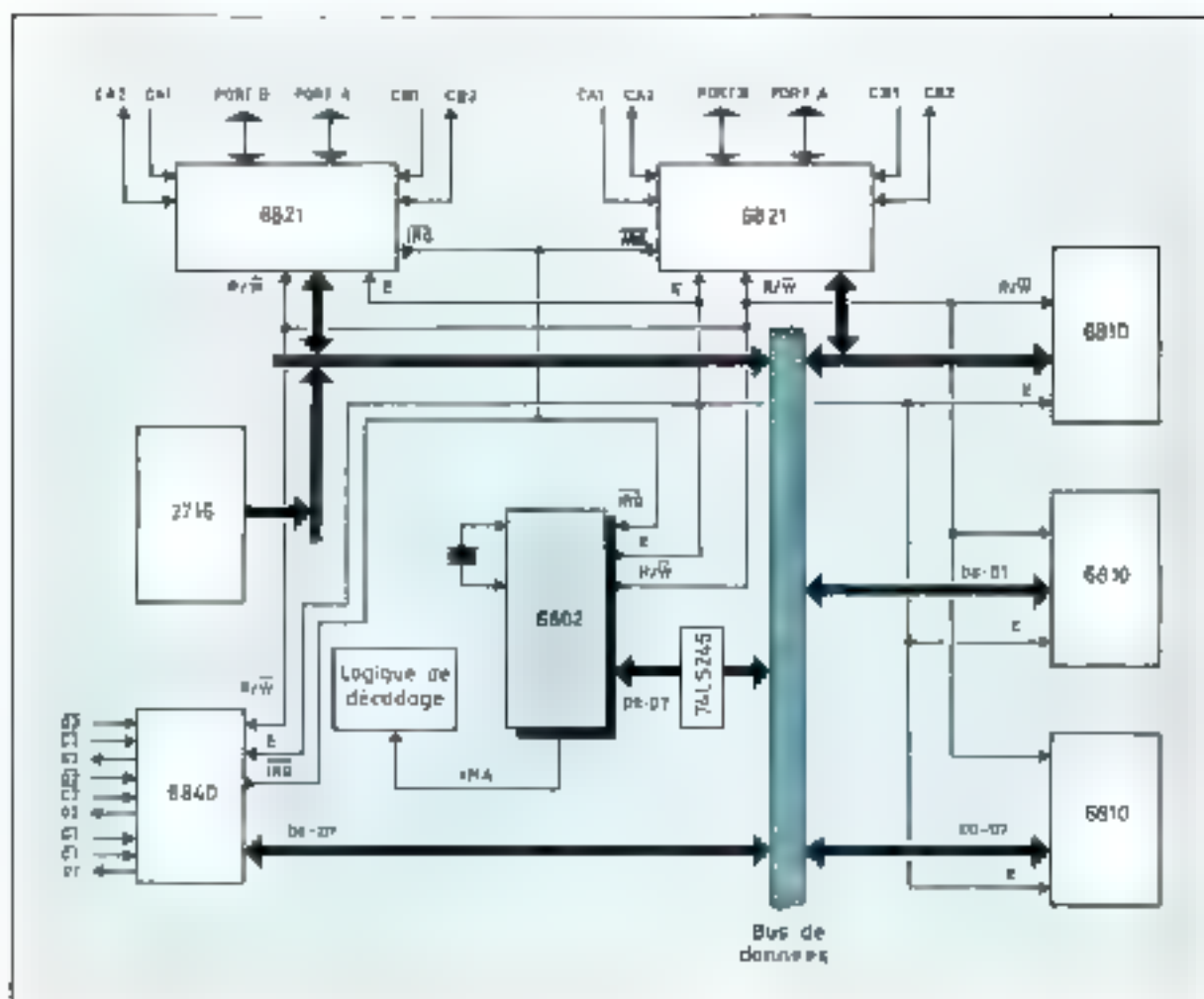


Fig. 2. Aspect général de la configuration finale. Nous avons représenté ici le bus de données et quelques lignes de contrôle.

bas. Elle doit donc être reliée à la broche **IRQ** des boîtiers pouvant émettre une demande d'interruption, ici les PIA (5) et le timer.

- La ligne **E** correspond à la phase d'horloge. Elle est utilisée pour indiquer à tous les boîtiers l'instant où les données doivent être prises en compte.

- Le signal **VMA** (Valid Memory Address) : cette sortie indique si l'adresse présentée sur le bus est valide et peut être prise en compte. Nous concevons aisément que ce signal soit utilisé, comme nous le verrons, lors de l'adressage des boîtiers.

Le bus d'adresses (16 bits)

Le bus d'adresses est constitué de 16 lignes (A_0 à A_{15}). Puisqu'il

realise l'adressage des différents boîtiers, c'est celui qui nous intéressera plus particulièrement aujourd'hui.

Notons qu'il est nécessaire de « renforcer » les bus par des boîtiers appelés « tampons amplificateurs » permettant de commander simultanément un nombre important de circuits.

Ainsi, le bus de données sera « renforcé » par des boîtiers 74LS245 et le bus d'adresses par des 74LS241.

La logique de décodage

La configuration globale de notre système étant définie nous devons maintenant, et c'est le but de cet article, étudier comment chaque circuit est sélectionné par

le microprocesseur et par conséquent construire sa « logique de décodage ».

Les RAM statiques 6810

La RAM 6810 est une mémoire de 128 octets réalisée en technologie N.MOS n'exigeant qu'une tension d'alimentation de 5 V. Son brochage est représenté figure 3.

Cette mémoire possède 6 entrées de sélection de circuit (CS_0 , CS_1 , CS_2 , CS_3 , CS_4 , CS_5) et 7 lignes d'adresses (A_0 - A_6) assurant la lecture et l'écriture des 128 mots de 8 bits ($2^7 = 128$).

Afin que l'utilisateur puisse bénéficier d'un adressage direct de la RAM, c'est-à-dire des 384 (128 x 3) premiers octets (adresses allant de 0000_{16} à $017F_{16}$), nous pla-

Les bits d'adresses de poids fort sont utilisés pour sélectionner les boîtiers tandis que ceux de poids faible permettent l'adressage interne.

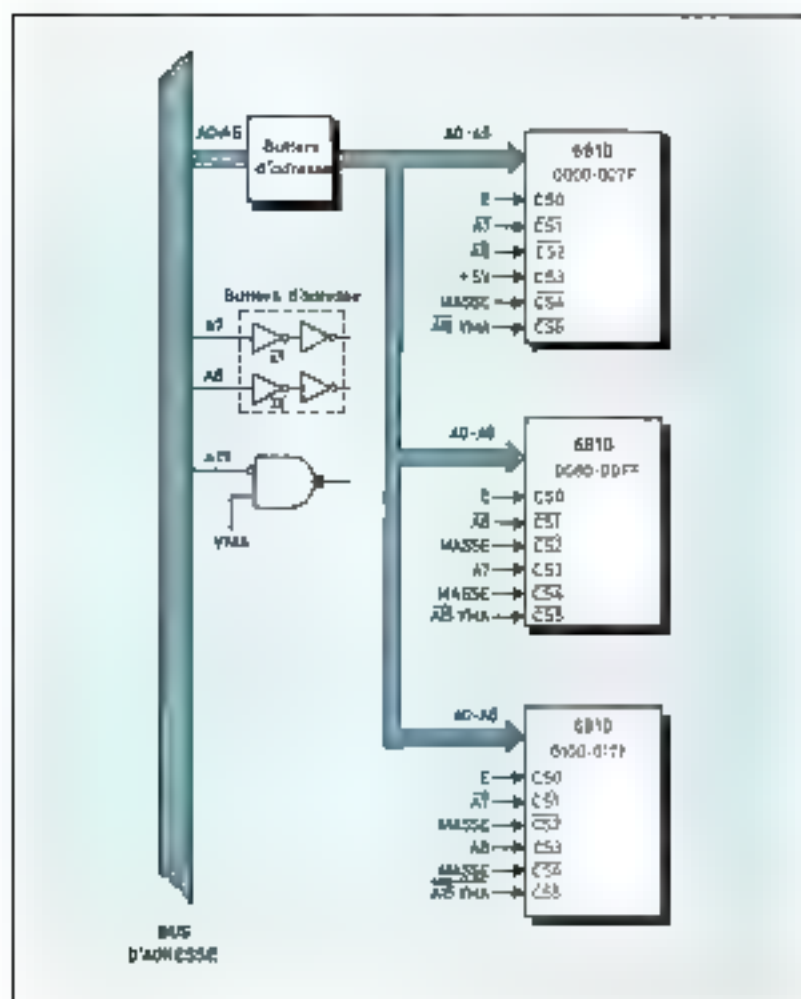


Fig. 4. - Décodage des trois boîtiers constituant la mémoire vive (RAM).

A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=0	0000
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0001
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0002
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0003
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0004
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0005
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0006
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0007
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0008
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	0009
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	000A
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	000B
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	000C
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	000D
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	000E
A16=0	A15=0	A14=0	A13=0	A12=0	A11=0	A10=0	A9=0	A8=0	A7=0	A6=0	A5=0	A4=0	A3=0	A2=0	A1=0	A0=1	000F

Fig. 5. - Branchage de la mémoire RAM statique 6810.

ceux les 3 boîtiers de RAM de manière contiguë à partir de l'adresse 0000.

Ceci se réalise en fonction de l'état logique appliqué sur chaque entrée de sélection (Chip Select). Pour définir les circuits de décodage d'adresse on établit le tableau 1. Les colonnes concernent les bits d'adresses (16 colonnes de A₀ à A₁₅). Deux lignes sont affectées à chaque boîtier de RAM. La première possède les sept bits de poids faible à - 0 - et la seconde à - 1 -, ce qui représente le champ d'adressage interne de chaque boîtier.

Les bits A₀-A₆ étant utilisés pour l'adressage interne, il nous reste, pour sélectionner les 3 boîtiers 6810, les bits A₇ - A₁₅.

Choisissons d'utiliser A₇ = A₆, par exemple.

Tableau 1. - Tableau d'adressage des 3 RAMs 6810.

	VMA	A ₁₆	A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	A ₁₂	A ₁₁	A ₁₀	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	
1 ^{re} RAM	0	0	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
	1	0	X	X	X	X	X	X	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	007F
2 ^e RAM	0	0	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0080
	1	0	X	X	X	X	X	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	00FF
3 ^e RAM	0	0	X	X	X	X	X	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0100
	1	0	X	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	017F

I : niveau logique haut 0 : niveau logique bas X : niveau logique indifférent

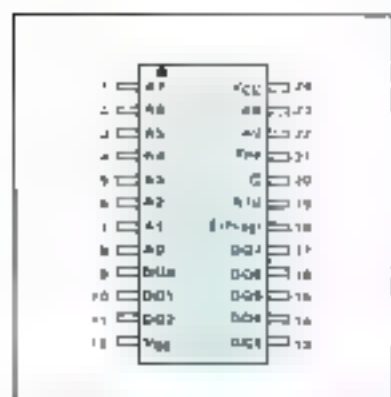


Fig. 5 - Brochage de la mémoire morte 2716 (EPROM)

- le premier boîtier est sélectionné quand $A_8 = A_7 = 0$;
- le second quand $A_8 = 0$ et $A_7 = 1$;
- enfin le troisième quand $A_8 = 1$ et $A_7 = 0$.

Tous les autres bits sont indifférents (toutefois nous utilisons $A_{15} = 0$ en conjonction avec le signal VMA pour sélectionner ces boîtiers). Ainsi, de ce tableau nous tirons les équations logiques suivantes :

Pour le premier boîtier de RAM : RAM1

$$\begin{aligned} CS_0 &= E & CS_1 &= +5V \\ CS_2 &= A_7 & CS_3 &= 0V \\ CS_4 &= A_8 & CS_5 &= A_{15} \cdot VMA \end{aligned}$$

ce qui correspond bien à une adresse définie entre 0000 et 007F

Pour le second boîtier de RAM : RAM2

$$\begin{aligned} CS_0 &= E & CS_1 &= A_7 \\ CS_2 &= A_8 & CS_3 &= 0V \\ CS_4 &= 0V & CS_5 &= A_{15} \cdot VMA \end{aligned}$$

soit une adresse comprise entre 0080 et 00FF

Pour le troisième boîtier de RAM : RAM3

$$CS_0 = E \quad CS_1 = A_8$$

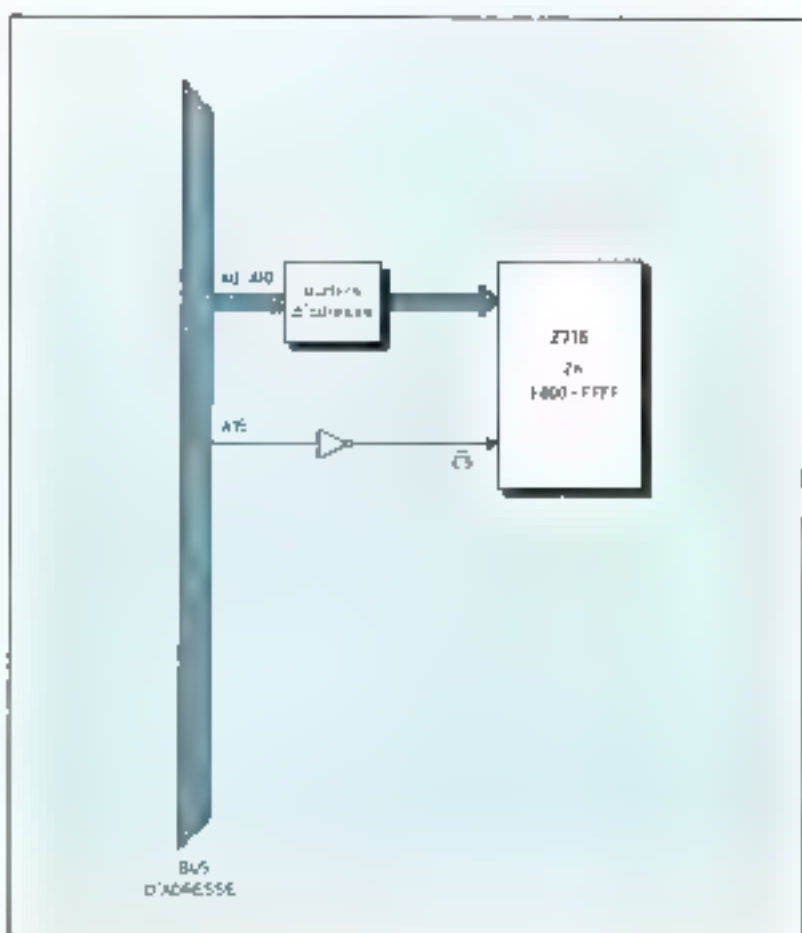


Fig. 6 - Schéma électrique du décodage de l'EPROM

$$\begin{aligned} CS_0 &= A_7 & CS_1 &= 0V \\ CS_2 &= 0V & CS_3 &= A_{15} \cdot VMA \end{aligned}$$

soit un espace adressable compris entre 0100 et 017F

Le décodage des 3 boîtiers de RAM est représenté figure 4.

La mémoire REPROM 2716

La 2716 est une des mémoires les plus utilisées. C'est une mé-

moire de 2048 x 8 bits reprogrammable et effaçable aux ultraviolets. Elle est alimentée avec une tension unique de 5V. Son brochage apparaît figure 5. Les lignes A_0 à A_{10} permettent d'adresser 2048 mots de 8 bits ($2^{11} = 2048$).

La sélection de ce boîtier s'effectue donc entre les lignes d'adresse A_{11} - A_{15} .

Notons, dès à présent, qu'il est préférable de placer la mémoire « morte » dans les adresses hautes (FFFF, FFFE, ... FFF0) afin d'y loger les vecteurs d'initialisation et d'interruption qui pour le 6802 sont :

- FFFF/FFFE : RESET (Initialisation du processeur)
- FFFD/FFFC : NMI (Interruption non masquable)
- FFFB/FFFA : SWI (Interruption programmée)

Tableau 2 - Tableau d'adressage de l'EPROM 2716

VMA	A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	A ₁₂	A ₁₁	A ₁₀	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀
1	1	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1			0			0			0			0			
1	1	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1			1			1			1			1			

1 : niveau logique haut 0 : niveau logique bas X : niveau logique indifférent

C'est le programme « moniteur » contenu en ROM qui orchestre l'ensemble des boîtiers.

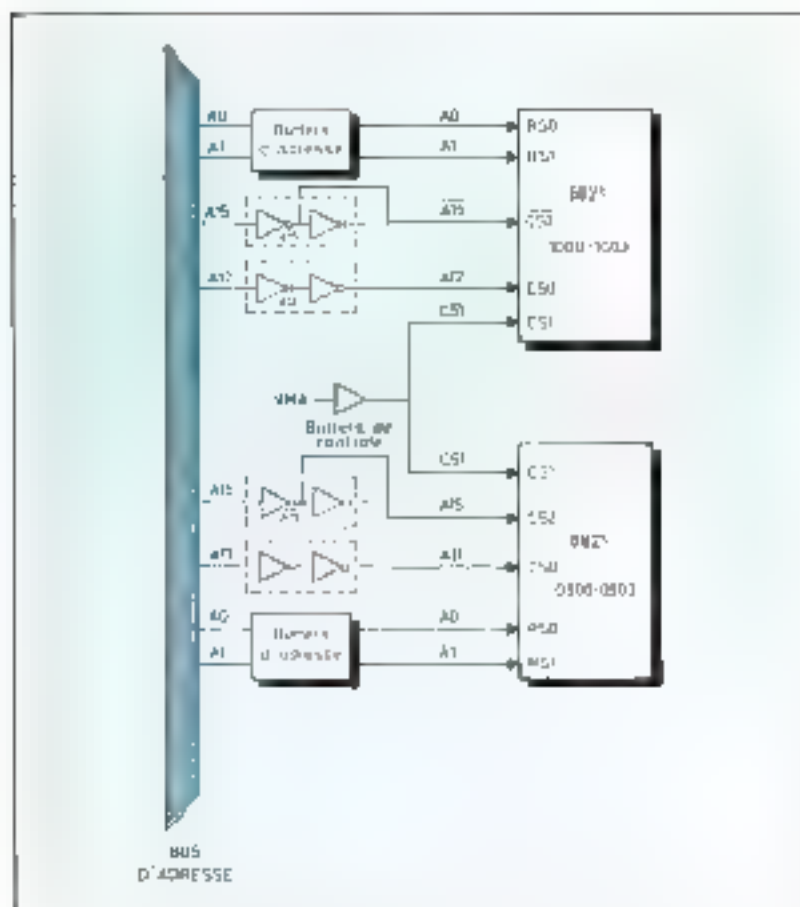


Fig. 6 - Logique de décodage des deux PIA (interface à entrée/sortie parallèle)

FFF9/FFF8 (IRQ Interruptible masquable)

Le tableau 2 est alors établi en sachant que les lignes A₀-A₇ sont réservées à la sélection interne au boîtier.

Pour adresser la mémoire morte

aux adresses hautes, nous utilisons la condition A₁₅ = 1 (les fils A₁₁ - A₁₄ peuvent être dans un état quelconque).

D'où l'équation d'adressage CS = $\overline{A_{15}}$.

Ceci nous conduit au schéma électrique de la figure 6.

Tableau 1 - Tableau d'adressage des 2 PIA 6821

VMA	A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	A ₁₂	A ₁₁	A ₁₀	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	
I	0	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	RS ₁	RS ₀	1000H
I	0	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	RS ₁	RS ₀	1001H
I	0	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	RS ₁	RS ₀	1010H
I	0	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	RS ₁	RS ₀	1011H

1 : niveau logique haut 0 : niveau logique bas X : niveau logique indifférent

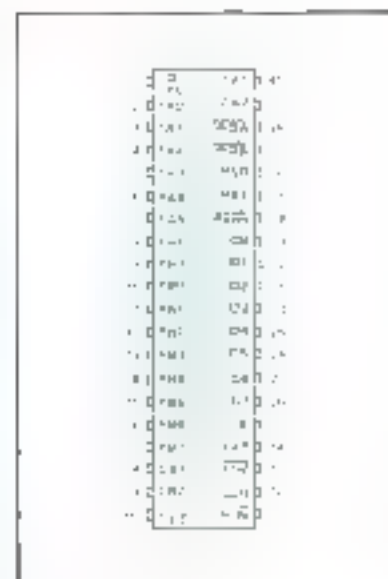


Fig. 7 - Brochage du PIA 6821

Le PIA 6821

Ce circuit « interface » le microprocesseur avec les périphériques grâce à 2 bus de données de 8 bits bi-directionnels et 4 lignes de contrôle.

Le brochage du 6821 est donné figure 7.

Trois broches CS₀, CS₁, CS₂ adressent ce circuit. Une fois le PIA sélectionné, les 2 broches RS₀ et RS₁ permettent l'accès à ses registres internes.

Nous placerons donc respectivement les lignes A₀ sur RS₀ et A₁ sur RS₁.

Si nous décidons de placer nos deux PIA aux adresses 1000_H et 0800_H (ce choix est arbitraire), cela nous conduit à établir le tableau 3. Le lecteur vérifiera que l'on obtient bien les équations suivantes :

Pour le premier PIA : PIA1

$$\begin{aligned} CS_1 &= VMA \\ CS_2 &= \overline{A_{15}} \\ CS_0 &= A_{12} \end{aligned}$$

et pour le second : PIA2

$$\begin{aligned} CS_1 &= VMA \\ CS_2 &= \overline{A_{15}} \\ CS_0 &= A_{11} \end{aligned}$$

Le schéma logique correspondant est celui de la figure 8.

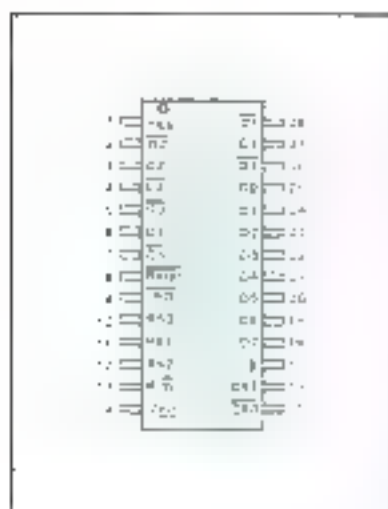


Fig. 9. - Brochage du timer 6840.

Le timer 6840

Un timer offre la possibilité d'obtenir des temporisations variables uniquement par programme. Le brochage du 6840 est donné figure 9.

La sélection du circuit 6840 s'effectue par les 2 lignes de sélection CS_0 et CS_1 .

Les lignes RS_0 , RS_1 et RS_2 placées respectivement sur les lignes d'adresses A_0 , A_1 et A_2 assurement, en relation avec le fil de contrôle VMA la sélection des registres internes du timer.

Si nous définissons l'adresse 4000_{16} comme la première occupée par notre timer, nous obtenons le tableau 4 et les équations suivantes

$$\begin{aligned} A_{14} &= CS_1 \\ A_{15}, VMA &= CS_0 \end{aligned}$$

Celles-ci donnent naissance au schéma électrique de la figure 10.

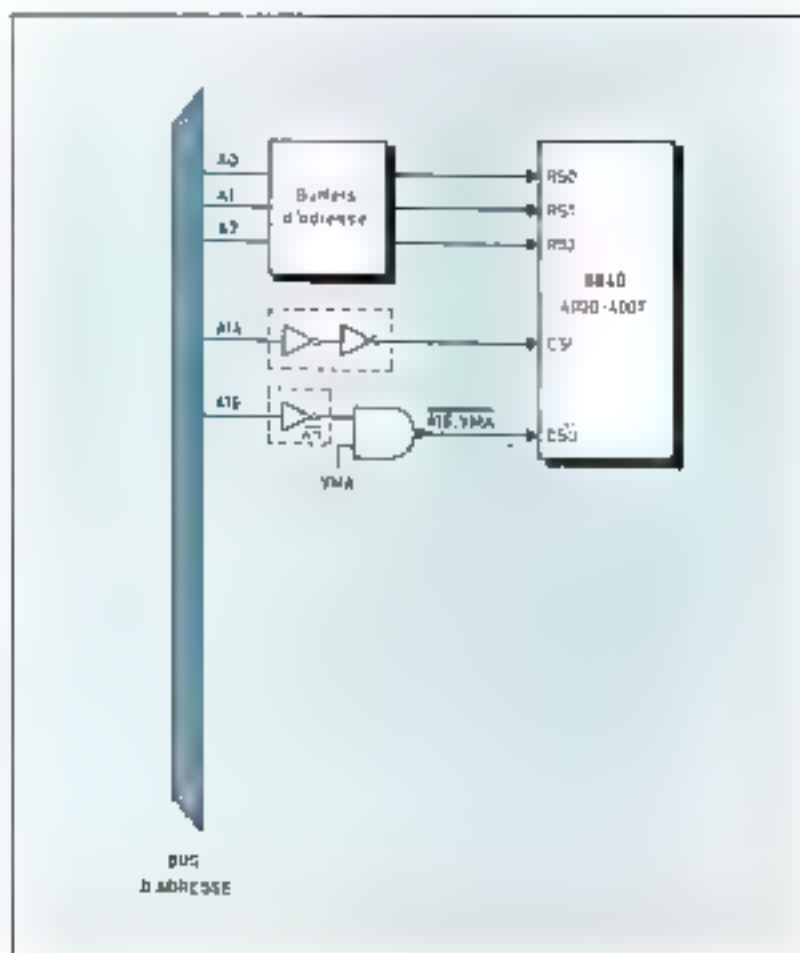


Fig. 10. - Logique d'adressage du 6840.

Conclusion

■ vous suffit maintenant d'interconnecter, comme nous venons de le voir, les lignes d'adresses, le bus de données et les signaux de contrôle pour réaliser une carte complète et autonome pouvant parfaitement fonctionner... ou

presque car il lui manque quelque chose de fondamental : ■ programme, contenu dans la mémoire morte, qui orchestre l'ensemble.

Ce logiciel, appelé moniteur (il faut maintenant dire « l'exécutif » ?) est relativement complexe à écrire car il suppose une excellente connaissance de chacun des boîtiers (au moins sur le plan de la programmation).

Nous examinerons dans nos prochains numéros quelques exemples d'applications mettant en relation le microprocesseur et son environnement... ■

P. JAULENT *

* Patrick JAULENT est responsable du département « formation » de la Société MICROPROCESS.

Tableau 4. - Tableau d'adressage du timer 6840.

VMA	A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	A ₁₂	A ₁₁	A ₁₀	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀
I	D	I CS ₀	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0 RS ₂	0 RS ₁	0 RS ₀
I	4				0				0				0			
I	D	I	■	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1 RS ₂	1 RS ₁	1 RS ₀
I	4				0				0				7			
I : niveau logique haut D : niveau logique bas X : niveau logique indifférent																

MINIGRAPHIE MICROINFORMATIQUE

- * Microordinateurs APPLE
- ALPHATRONIC-TRIUMPH ADLER
- * Traceurs de courbes HOUSTON
- * Imprimantes CENTRONICS, AXIOM, TREND/COM
- * Logiciels Graphiques
- * Logiciels Scientifiques et Techniques
- * Logiciels de Gestion
- * Programmes d'applications spécifiques sur demande
- * Télétraitement sur réseau Time-Sharing

LA MICROINFORMATIQUE
PAR DES SPECIALISTES DE SES APPLICATIONS

Démonstration et vente : 263, bd Jean-Jaurès 92100 BOULOGNE
Tél : 808.44.31 — Métro Marcel Sembat — Bus : 136 et 123

Pour plus de précision consultez la référence 145 du « Service Lecteurs »

LE SPÉCIALISTE DU SUD-EST

MICRO INFORMATIQUE

matériel

ordinateur :
ALTOSTKL 8000

consoles :
QTC, ADDS, ADM, TVI

imprimantes :
OKI, QUME, ITOH
périphériques graphiques

environnement :
ONDULEURS SPECIFIQUES
distributeur 3M

logiciel

Comptabilité générale, analytique
Stock, Facturation, Paye



PRADELLE
031 44 25 41

Domaine de Fontcuberte
13770 VENELLES
par AIX-en-PROVENCE
42 57 70 01

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau :
BEP électronique - BTS - IUT...
- si vous avez le goût de la technique
informatique et de la relation-clientèle.

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois
(soit 720 h.)

- Cours intensifs et travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent.
- Technique d'entretien et sciences humaines (expression orale relation-clientèle)
- Perfectionnement d'anglais adapté.

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

tests d'admission sur RV.

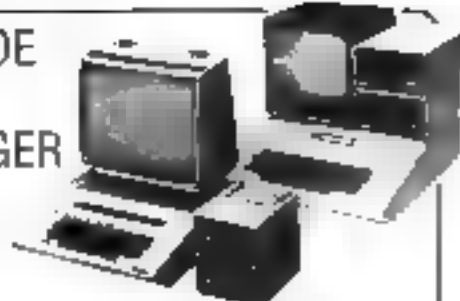
(1) 378.73.22.



21, cours des Falchus
341700 Maisons Alfort
Cedex 04, La Courneuve - B

Pour plus de précisions consultez la référence 149 du « Service Lecteurs »

CHANGER DE
DOS
POUR CHANGER
DE
MICRO



 **apple** / **ITT 2020**

M/DOS 6502

**NOUVEAU SYSTEME D'EXPLOITATION
(16 K ASSEMBLEUR)**

- **POUR LA GESTION DE VOS FICHIERS**
 - Sécurité
 - Rapidité (Séquenciel indexé multicrès)
 - Economie (Gestion dynamique des enregistrements)
 - Capacité (jusqu'à 60 000 articles)
 - Facilité (gestion des variables par - dictionnaire)
- **POUR LA GESTION DE VOTRE ECRAN PAR MASQUE DE SAISIE**
 - Contrôle intégré
 - Corrections rapides à la saisie
 - Mise en œuvre simple
- **POUR LA GESTION ■ VOTRE IMPRIMANTE PAR MASQUES D'IMPRESSION**
 - PRINTUSING
 - HARD COPY etc.
- **POUR UNE PROGRAMMATION SIMPLIFIEE**
 - Ordres "DOS" simples
 - Variables intégrées dans Basic
 - Addition, soustraction (double précision)
 - Gestion des erreurs
- **M/DOS 6502 GERE DES MEMOIRES DE 110 K, 140 K, 630 K, 10 - ■ - 40 Méga Octets**
- **TOUS VOS PROGRAMMES SONT COMPATIBLES DE 100 K à 40 Méga SANS RIEN CHANGER**
Apple, ITT 48 K avec APPLE SOFT ou PAs. SOFT

**PREX H.T. 2.500 (T.T.C. 2.940)
avec Mode d'Emploi**

Revendeurs SST, consultez-nous

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
2, Ancien Chemin de la Lanterne
06200 NICE — Tél. (93) 83.39.58

Pour plus de précision consultez la référence 147 du « Service Lecteurs »

Présentation du langage APL

Le produit interne

APL est un outil de programmation très riche car il possède une grande variété d'opérateurs. Ce langage, créé par Iverson généralise sous une forme informatique, certains concepts mathématiques.

Parmi les opérateurs APL, qui n'ont pas été exposés jusqu'à présent dans cette série, il nous a semblé intéressant d'analyser en détail l'un des plus sophistiqués d'entre eux : le produit interne auquel nous consacrerons ce chapitre entier.

Cette opération est une généralisation du produit matriciel bien connu des mathématiciens.

Afin de montrer les caractéristiques d'un tel opérateur, nous vous proposons, en premier lieu, des exemples d'application du produit matriciel. Nous verrons ensuite comment le produit interne peut-être facilement étendu à tous les opérateurs scalaires.

Le produit matriciel

Une matrice se présente en mathématique sous la forme d'un tableau de nombres exprimant une relation entre deux variables, celle des lignes et celle des colonnes.

Le tableau 1, appelé PRIX représente par exemple une telle relation entre des prix d'articles sélectionnés sur des marchés différents d'une même ville.

Ainsi la valeur 4,50 située à l'intersection de la 2^e ligne et de la 4^e colonne donne le prix de 1 kg d'oranges sur le marché Lecourbe.

En terme mathématique cela signifie que l'on fait correspondre l'espace MARCHÉS à l'espace ARTICLES.

Pendant que nous construisons notre matrice PRIX, 5 ménagères de la même ville préparent leurs listes d'achats (et l'on suppose bien entendu que ces achats se contentent aux 4 articles du tableau 1) qu'elles ont présentées sous la forme du tableau 2.

On peut lire ainsi que Béatrice a prévu d'acheter 1 kg de carottes, 1,5 kg de poulet et 0,5 kg de colin.

Une fois passé leur étonnement après avoir appris qu'elles avaient ainsi établi une matrice, que nous nommerons QUANTITES, faisant correspondre l'espace ARTICLES à l'espace NOMS, elles se sont inquiétées du coût de leurs achats, sur chacun des trois marchés où elles avaient la possibilité de se rendre. Ce coût est donné par le produit des quantités par les prix unitaires des différents articles. Si, par exemple Béatrice se rend

sur le marché Lecourbe, il lui en coûte

$$(2,05 \times 1) + (19 \times 1,5) + (46,60 \times 0,5) + (4,50 \times 0) = 53,85$$

Si l'on réalise toutes les combinaisons possibles, issues des tableaux Prix et Quantités, nous ob-

tenons le tableau 3, de correspondance entre l'espace MARCHÉS et l'espace NOMS.

Chaque élément de la matrice ainsi créée représente le montant des dépenses que les ménagères effectueraient sur chacun des marchés examinés.

Articles \ Marchés	1 kg carottes	2 kg poulet	1 kg colin	1 kg oranges
Buci	1,80	16,80	50,80	6,00
Lecourbe	2,05	19,00	46,60	4,50
Mouffetard	2,20	13,80	42,60	5,40

Tableau 1 (PRIX)

Noms \ Articles	Ariette	Béatrice	Caroline	Denise	Françoise
Carottes	3	1	0	0,5	0
Poulet	0	1,5	1	1	1
Colin	0,5	0,5	0	0	1
Oranges	1	0	3	1	5

Tableau 2 (QUANTITES)

Noms \ Marchés	Ariette	Béatrice	Caroline	Denise	Françoise
Buci	36,80	52,80	34,80	23,70	97,60
Lecourbe	33,95	53,85	32,50	24,52	88,10
Mouffetard	35,80	46,25	29,70	20,00	88,10

Tableau 3 (DEPENSES)

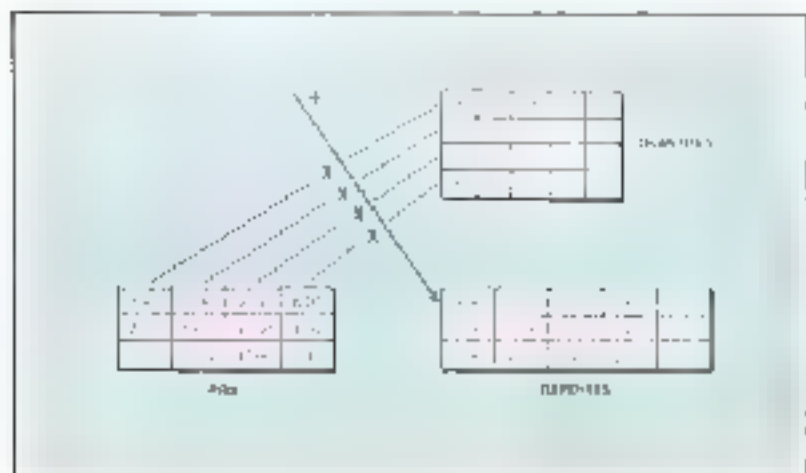


Fig. 1 - Application du produit interne (ici un produit matriciel) entre deux matrices numériques PRIX et QUANTITES. Le résultat est aussi une matrice numérique DEPENSES.

Notation	Commentaires
$+ \cdot \times$	Produit matriciel
$+ \cdot =$	Nombre d'occurrence de valeurs identiques
$\wedge \cdot =$	Indique la présence ou l'absence d'un mot dans une table lexicale
$+ \cdot >$	Nombre de valeurs contenues dans la première matrice supérieures à la deuxième matrice
$\vee \cdot \neq$	Indique si deux matrices sont différentes ou non
$\wedge \cdot \leq$	Indique s'il existe dans la première matrice des valeurs inférieures à la deuxième matrice

Tableau 4 - Quelques exemples de produits internes

Ce type d'opération s'appelle produit matriciel. la figure 1 en donne le détail.

Le produit matriciel dont nous venons de voir le mécanisme est une des applications du produit interne API. Le tableau des DEPENSES (tableau 3) est obtenu par la formule :

$$\text{DEPENSES} \cdot \text{PRIX} + \times \text{QUANTITES}$$

La syntaxe générale du produit interne étant :

$$\{\text{opérande 1}\} \{\text{opérateur scalaire 1}\} \cdot \{\text{opérateur scalaire 2}\} \{\text{opérande 2}\}$$

Les opérateurs scalaires intervenant dans le produit interne peuvent être choisis de manière arbitraire

$$+, \times, /, >, \geq, <, \leq, =, \neq, \wedge, \vee, \Gamma, \perp, \text{etc.}$$

Bien entendu le résultat dépend du choix de ces opérateurs. Le tableau 4 présente différents produits internes. A titre d'exercice, vous pourrez chercher le résultat de leur application sur des objets API, quelconques.

La relation de définition du produit interne et la figure 1 mon-

tront clairement que le produit interne présente des contraintes

d'utilisation en ce qui concerne les dimensions des opérands, la dernière dimension de l'opérande 1 devant être égale à la pre-

mière dimension de l'opérande 2. Dans notre exemple la matrice PRIX, le premier opérande, et la matrice QUANTITES, le second opérande, ont pour dimensions respectives

$$\begin{array}{l} \mu \text{ PRIX} \\ 3 \quad 4 \\ \mu \text{ QUANTITES} \\ 4 \quad 5 \end{array}$$

et la dernière dimension de PRIX (4 lignes) est donc bien égale à la première dimension de QUANTITES.

L'opération produit un objet API dont la taille finale résulte de la concaténation des dimensions des deux opérands auxquels la valeur commune définie ci-dessus a été supprimée, ici la valeur 4.

Ainsi :

$$\begin{array}{l} (\mu \text{ PRIX}) \\ 3 \quad 4 \\ 1^{\text{er}} \text{ opérande} \\ \mu \text{ QUANTITES} \\ 4 \quad 5 \\ 2^{\text{e}} \text{ opérande} \\ \mu \text{ DEPENSES} \\ 3 \quad 5 \end{array}$$

suit 3 lignes et 5 colonnes.

Consultons le dictionnaire...

Une des applications les plus courantes du produit interne (autre le produit matriciel que nous venons d'examiner), concerne la consultation de tables, c'est-à-dire lorsqu'il s'agit de déterminer si un mot appartient ou non à une table lexicale.

Imaginons un abécédaire de mots épuisés disposant d'un dictionnaire spécialisé dans lequel les mots sont regroupés par nombres de lettres. Les mots de 5 lettres ont été réunis sous forme d'une matrice de caractères de n lignes et 5 colonnes portant le nom de DICO5. En voici le début :

```

ABACA      .
ABAIS      .
ABBES      .
ABCES      OCCIS

```

Notre amateur tient à vérifier que le mot OCCIS appartient bien à la langue française. Il lui suffit d'utiliser un produit interne de la forme suivante :

```
DICOS A. = 'OCCIS'
```

Ici, le produit interne utilise les opérateurs ET (∧) et égal (=). La figure 2 illustre le déroulement des opérations.

On commence par appliquer l'opérateur ÉGAL entre chaque élément d'une ligne de la matrice DICOS et chaque élément du vecteur 'OCCIS'. Comme il s'agit, rappelons-le, d'un opérateur logique, le résultat est 0 si les deux termes sont différents et 1 s'ils sont égaux.

Dans le cas présent pour la première ligne, on obtient :

```
'A' = 'O' = 0
'B' = 'C' = 0
'A' = 'C' = 0
'C' = 'I' = 0
'A' = 'S' = 0
```

On applique ensuite à ce résultat l'opérateur ET (∧) placé entre chaque terme du vecteur généralé. Le résultat de l'opération :

```
0 ∧ 0 ∧ 0 ∧ 0 ∧ 0
```

est lui-même 0, et il en sera ainsi chaque fois qu'il y aura au moins un 0 parmi les cinq valeurs résultant de la première opération. Le résultat ne sera égal à 1 que si les cinq valeurs sont égales à 1, c'est-à-dire si le mot (en APL, chaîne de caractères) 'OCCIS' appartient bien à la matrice DICOS. Il suffira donc à notre cricteurbiste de consulter le vecteur booléen obtenu pour savoir si le mot recherché appartient bien au dictionnaire.

La figure 3 présente une fonction APL dyadique permettant de réaliser cette opération de recherche.

La ligne [1] donne le nom de la fonction (APPARTIENT-A) et ses opérandes (MOT et DICTIONNAIRE).

À la ligne [3] on retrouve l'utilisation du produit interne que nous venons de voir en détail. Il faut appliquer à ce produit interne l'opérateur compression-ou (∨/) dont le résultat est lui-même ■

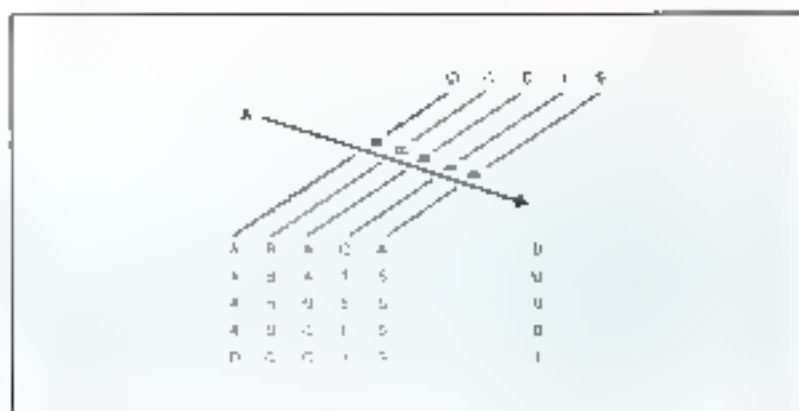


Fig. 2. Résultat de l'application d'un produit interne entre la matrice DICOS et le vecteur 'OCCIS'. Ce dernier est d'abord comparé caractère par caractère à chacune des lignes de la matrice. Si tous les caractères coïncident, le résultat est à 1 et 0 dans le cas contraire. On constate ici que les valeurs du vecteur résultats sont toutes à 0 sauf la dernière, correspondant à l'identité entre la dernière ligne de la matrice DICOS et le vecteur 'OCCIS'.

Fig. 3. Une fonction APL dyadique permettant de rechercher si un mot est contenu dans le dictionnaire DICOS.

```
1) MOT ← 'OCCIS' / DICTIONNAIRE ← '
2) Q ← 17 (MOT ∈ DICOS) / M ← 17 (MOT ∈ DICOS) / M ← 17
3) M
```

DICOS

```
00000
00000
00000
00000
00000
```

```
APPARTIENT_A DICTIONNAIRE MOT
```

```
000
```

```
APPARTIENT_A DICTIONNAIRE MOT
```

```
000
```

```
APPARTIENT_A DICTIONNAIRE MOT
```

```
000
```

scalaire booléen qui indique par 1 ou 0 si le mot cherché est ou n'est pas dans le dictionnaire. Il suffit d'ajouter 1 à cette valeur pour obtenir un indice permettant de sélectionner une ligne d'une matrice. Celle-ci comporte 2 lignes et 3 colonnes :

```
NON
OU I
```

La ligne sélectionnée correspond comme on le voit à la réponse à la question : MOT appartient-il à DICTIONNAIRE ? ■

C. DUIGOU

nouveau!

enfin...!
**une machine qui fait
les programmes d'automatisme
industriel à votre place!**

SELFCOGRAPH-7

Sans erreur, il teste les graphes, choisit la meilleure solution, la plus fiable, la plus rapide et la mieux protégée aux pannes.

Exécution des programmes 100 fois plus rapide que par les moyens traditionnels.

Mise au point :
Tout seul, il indique les observations, les réalisations, les possibilités de simplifications de vos graphes.

Mise au point :
... en temps réel, directement sur la machine à automatiser.

Les programmes qu'il génère sont prêts à être mis en REPRO et à tourner.

Fautes Antipanitage automatique par programme.



Selfcograph-7 est un produit France Microsoft Distributeur exclusif pour la France : SELFCO

LA FIN DE L'ÉDITEUR-ASSEMBLEUR?

Selfcograph 7 supprime les apprentissages longs et coûteux, les longues et pénibles utilisations de l'Éditeur-Assembleur, les mises au point de programmes abstraits au fonctionnement incertain.

Dorénavant, grâce à l'outil de développement Selfcograph-7, lorsque l'organigramme de la machine à automatiser est réalisé sous forme de dessins conventionnés (graphes), **LE GROS DU TRAVAIL EST FAIT!**

Il n'y a plus qu'à rentrer dans Selfcograph-7, la description de ces graphes à l'aide du clavier et **SELFCOGRAPH-7 FAIT LE RESTE.**



boutique Selfcoprocesseur

en promotion!

Possesseurs de PET 20011

Claviers professionnels pour PET 2001

Grâce à un achat en grande quantité, Selfco vous propose :

- 1 clavier PET-PRO
- 1 poche de couleur PET
- 1 notice de montage

L'ensemble pour 780F TTC

Le clavier se met à la place du petit clavier d'origine et du magnéto K7. Celui-ci sera placé à l'extérieur.

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MKD2 MDTROLA)

- Microprocesseur 6800
- Interface K7, clavier et afficheurs HEXA
- 16 lignes d'entrée-sortie TTL disponibles

Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude d'automatismes. Il est livré avec une abondante documentation. De plus, nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou en Kit 6809. (Demandez notre documentation)

Le Kit complet, monté, testé, garanti en état de marche 2.200F TTC

SELFCO vous propose la gamme Commodore 3001-4001-8001 bien sûr, mais en plus :

- toute la gamme de Floppys PRO-FÉSSIONNELS COMPUTHINK

- tous les interfaces, y compris interfaces IEEE, interfaces intelligents, interfaces analogiques et industriels
- tous programmes sur mesure
- toute la maintenance



SELFCO - 31, rue de Fossé-de-Traize - 67000 Strasbourg - Tél. (88) 22.08.86

SELFCO : la garantie du sérieux au service du professionnel et de l'amateur, depuis plus de 10 ans.

Pour plus de précision consultez la référence 149 de la Série Lectures.

pour en savoir plus

... mais vos productions gratuites et sans engagement de votre part, une documentation complète avec description et caractéristiques de Selfcograph-7 en un exemplaire de marche à suivre pour automatiser une machine complète. Découpez et retournez-nous simplement ce bon, ou bien envoyez à SELFCO - 31, rue de Fossé-de-Traize - 67000 Strasbourg - Tél. (88) 22.08.86

Oui, je désire recevoir sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants :

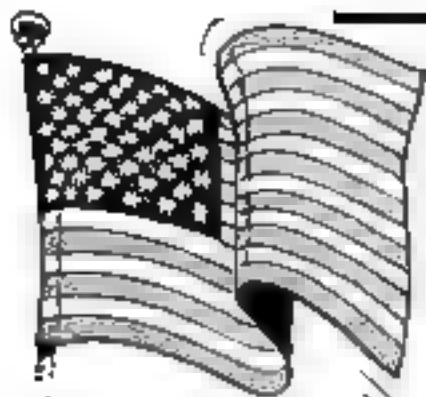
- Selfcograph-7
 Documentation avec tarif concernant

Nom :

Adresse :

Profession :

SELFCO



LA BOUTIQUE U.S.A.

**PAR
CORRESPONDANCE**

met à votre disposition :

■ programmes u.s.

Importation directe, le plus grand choix dans tous les domaines. Chaque semaine des nouveautés !!

Jeux - nouveaux langages - extensions Basic - utilitaires divers : Tr. graphiques, musicaux, éditeur de textes, création d'écran de saisie, bases de données - E'S vocales math's - techniques de l'ingénieur - statistiques - jeux de société... etc.

Alpha SYSTEMES

51, rue Thiers - 38000 GRENOBLE - Tel. 1761 47 80 67

■ revues u.s.

NIBBLE CALL APPLE
SOFTSIDE MICRO
BYTE CREATIVE COMPUTING

Vente sur abonnement
Spécimen contre 30 F par revue

catalogue complet envoyé gratuitement sur simple demande.

Publicis

LYON et GRENOBLE

2 boutiques
où vous trouverez

Place d'Albon
69002 LYON
Tel. 171 827.22.82

51, rue Thiers
38000 GRENOBLE
Tel. 1761 47.80.67

ordinateurs

revues

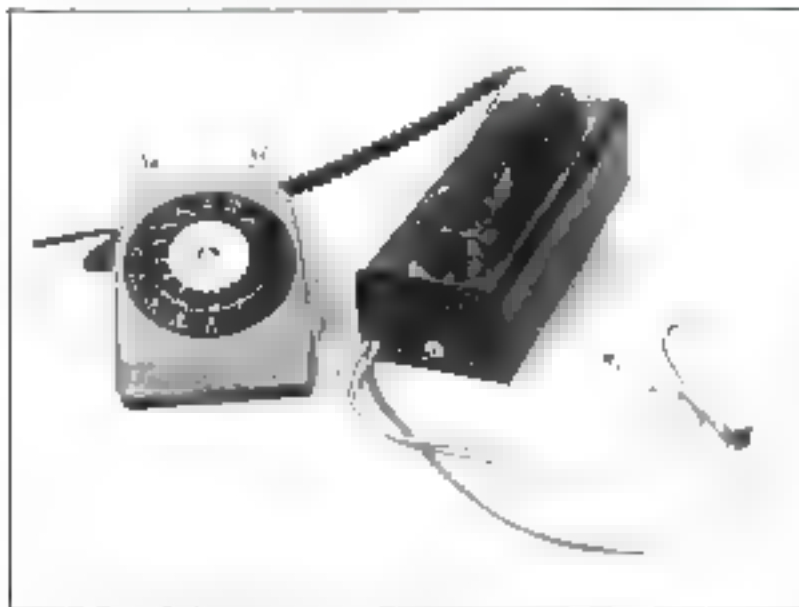
livres

alpha SYSTEMES

Possibilité de location pour les ordinateurs

MOD 80 : Un modem pour TRS 80

MOD 80 proposée par Sorbus * est un équipement permettant la transmission de données entre deux micro-ordinateurs TRS 80 par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté.



Le MOD 80 - un couplage acoustique avec le réseau téléphonique

Une ligne téléphonique ordinaire est destinée à véhiculer la voix humaine. Elle ne transmettra par conséquent qu'une certaine gamme de fréquences « audibles ». L'échange de données entre systèmes informatiques ne peut donc pas s'établir sous forme d'impulsions logiques représentant des 0 et des 1. Pour obtenir une transmission fiable il faut faire correspondre à chaque niveau logique une fréquence comprise dans la bande passante des lignes téléphoniques. C'est le rôle du **MODEM** (MODulateur - DEModulateur).

Le **modulateur** transforme les données délivrées par l'ordinateur en une fréquence modulée en fonction des niveaux logiques.

Le **démodulateur** intervient lors de la réception en reconstituant les données binaires à partir du signal modulé reçu et en les restituant au TRS 80 récepteur (fig. 1).

Le couplage entre TRS 80 et ligne téléphonique est de type

acoustique : les transferts de données sont réalisés par l'intermédiaire du combiné classique.

La transmission de signaux sur des lignes téléphoniques pose un certain nombre de problèmes. En effet, ceux-ci peuvent être altérés de façon importante selon :

- le niveau de signal reçu.
- le déphasage.
- les parasites : bruits de commutation, sifflement, diaphonie...

Le matériel présenté ici, sans avoir la prétention de rivaliser avec des équipements professionnels analogues, a cependant été conçu pour s'affranchir de ces problèmes, surtout au niveau amplitude, fréquence et phase.

Logiciel et procédures de transmissions

Le but du logiciel n'est pas de corriger les altérations du signal

reçu (c'est le matériel qui s'en charge), mais de contrôler la validité des informations délivrées par la ligne.

La procédure de transmission est dans son principe très simple : le TRS 80 émetteur envoie l'information sous forme d'un bloc de 256 caractères et chaque bloc comporte un caractère supplémentaire de contrôle (CHECKSUM).

Le TRS 80 récepteur calcule le CHECKSUM au fur et à mesure qu'il reçoit le bloc et le compare au CHECKSUM correspondant. En cas d'inégalité, le bloc reçu comporte au moins un erreur et n'est donc pas pris en compte par le récepteur qui demande une nouvelle transmission du même bloc (**acquiescement négatif**). S'il n'y a pas d'erreur, le bloc émis est accepté par le récepteur qui envoie alors au TRS 80 émetteur un **« acquiescement positif »** lui indiquant que la réception a été correcte et qu'il peut envoyer le bloc suivant.

Cette procédure permet de contrôler la validité des transferts et de limiter les risques d'erreurs.

La mise en œuvre

L'équipement se présente sous la forme d'un coffret rectangulaire comportant deux prises DIN et deux cordons repérés POWER et TAPE. L'installation consiste à raccorder le câble de l'alimentation et celui du magnétophone à cassette sur les prises DIN correspondantes de l'appareil et à connecter les cordons POWER et TAPE sur le clavier du TRS 80.

Un inverseur situé sur la face avant permet le fonctionnement soit en mode local avec le magnétophone à cassette, soit en mode LIGNE pour la transmission des données.

Le logiciel de transmission se compose de deux programmes **TRANSBIN** (transfert sous système d'un programme Basic ou binaire ou d'un fichier binaire ou ASCII avec possibilité de stockage sur disquette) et **TRANSBAS** (transfert sous basic d'un programme basic).

■ Le programme **TRANSBIN** est plus particulièrement destiné aux possesseurs de mini-disquette.

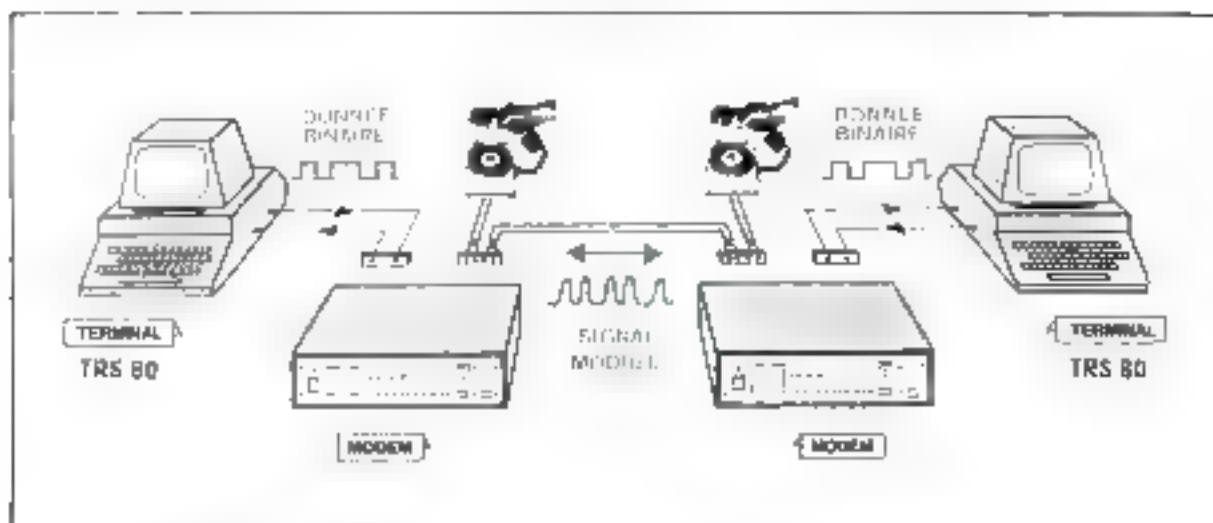


Fig. 1 - La transmission de données binaires sur le réseau téléphonique s'effectue par une fréquence modulée au niveau logique « 0 » correspond une fréquence de 1 700 Hz, au niveau logique « 1 » une fréquence de 1 200 Hz.

Une fois chargé en mémoire, l'utilisateur doit simplement répondre E ou R à la question : EMISSION ou RECEPTION ?

Dans le cas de l'émission, le nom du fichier à transmettre est demandé :

NOM DU FICHIER ?

Émetteur	Récepteur
> READY	> READY
> LOAD - OTHELLO/BAS - ENTER	> GET LINE
> PUT LINE	
TRANSMISSION DU PROGRAMME	
> READY	> READY
	Possibilité de faire RUN, LIST, SAVE, CSAVE etc.

Le fichier ainsi désigné est chargé en mémoire puis émis en ligne, selon la procédure décrite ci-dessous.

Côté récepteur, la réponse à la première question étant ■, celle-ci entraîne la réception du fichier.

En fin de réception, la question :

NOM DU FICHIER ?

est posée à l'utilisateur, qui peut ainsi stocker sur disque, le fichier (ou programme) reçu.

Voici un exemple de dialogue :

ÉMETTEUR	RECEPTEUR
EMISSION OU RECEPTION ? E RETURN	EMISSION OU RECEPTION ? R RETURN
NOM DU FICHIER ? OTHELLO RETURN	
TRANSMISSION DU PROGRAMME	
EMISSION OU RECEPTION ?	NOM DU PROGRAMME ? OTHELLO/BAS RETURN

■ Le programme TRANSBAS met à la disposition de l'utilisateur quatre nouvelles commandes :

● **PUT LINE**, autorise l'émission d'un programme Basic se trouvant en mémoire.

● **GET LINE** assure la réception du programme Basic émis par PUT LINE.

L'exemple suivant montre comment utiliser ces commandes pour réaliser un « Telex ».

```

10 CLEAR 500
20 INPUT "VOUS VOULEZ
EMETTRE (E) OU
RECEVOIR (R) ? : Q $
30 IF Q $ = R THEN 60
40 INPUT "MESSAGE
A EMETTRE : : E $
50 PRINT LINE E $
60 INPUT LINE R $
70 PRINT "MESSAGE RECU :
: R $
80 GOTO 30
  
```

Le MOD 80 est un équipement d'utilisation simple qui peut apporter une solution à tout possesseur de micro-ordinateur confronté au double problème suivant : avoir connaissance et acquiesce de nouveaux programmes ou faire connaître ses propres créations.

Cet équipement est commercialisé au prix de 1 000 F TTC. ■

* NORALSY, 18, rue de Cimès, 75019 Paris Tél. 249 07 92

cartes standard

IMS

**pour vos applications
industrielles
autour de
microprocesseurs**

QUALITÉ

Gain de temps et d'argent

- ◆ Mise en œuvre immédiate d'un système opérationnel.
- ◆ Technique modulaire.
- ◆ Optimisation du coût système.

Cartes disponibles

- ◆ IMS CPU 1 carte unité centrale
- ◆ IMS PROM 16 carte mémoire (REX PROM)
- ◆ IMS RAM 8 carte mémoire RAM
- ◆ IMS INP 16 carte entrées
- ◆ IMS OUT 16 carte sorties
- ◆ IMS TTY 1 carte d'interface V24/boucle de courant

De nouvelles cartes sont en développement. Consultez-nous

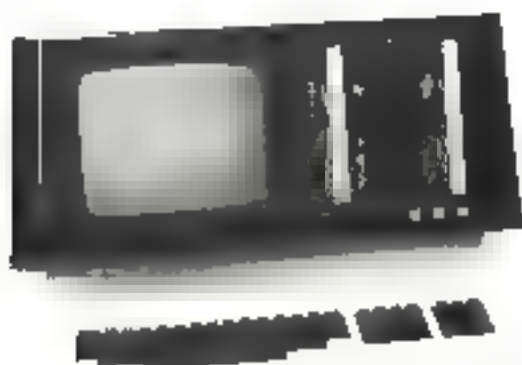
RTC

Centre de Développement



PERIMATIQUE

16, rue Médéric - 75017 PARIS - Tél. : 764.15.29
Télex : 642 805 F Perimat



PCC 1000 MONOPOSTE

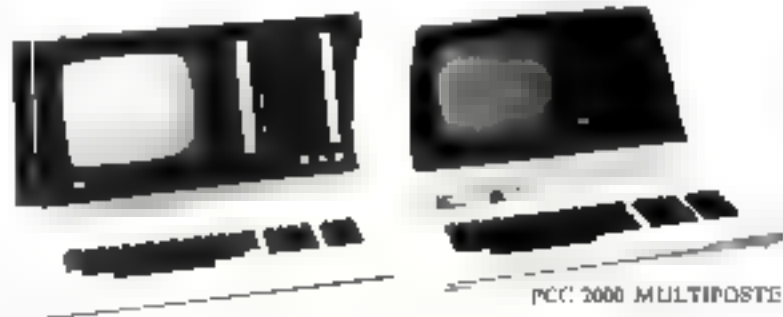
PCC 1000 MONOPOSTE

- Système compact - Écran intégré - Clavier séparé
- Microprocesseur Intel 8085 - Mémoire 64 K
- 4 canaux d'accès direct mémoire
- 11 niveaux d'interruptions vectorisées
- 2 disquettes de 0,5 Million octets/axe
- 1/4 disques 10 ou 20 Mo
- Logiciel DOS BASIC ETENDU
- CP/M : BASIC INTER/COMP-COBOL FORTRAN - TRI.

PCC 2000 MULTIPOSTE

Issu du PCC 1000 monoposte, exploité sous l'opérateur système MT 2, ce système est un vrai mini sur lequel peuvent être implantées et exploitées des applications multitâches et multipostes.

Logiciel MT 2 : BASIC COMPILER - ASSEMBLEUR.



PCC 2000 MULTIPOSTE

A PARTIR DE 50 000 F

LE MICRO-ORDINATEUR DES UTILISATEURS PROFESSIONNELS

Logiciels d'application MONOPOSTE

- Paye
- Comptabilité
- Facturation
- Compatibilité IBM

Logiciels d'application MULTIPOSTE

- Comptabilité
- Paye
- Facturation

PRODUIT TRAITEMENT DE TEXTE : PERITEXTE

Avec Peritexte, Périmatec propose un outil universel. Sur un matériel adapté (mémoire de 64 ko, 2 disquettes de 512 000 caractères chacune, imprimante à matricielle, clavier Azerty avec touches de fonction, écran 24 x 80).

PARIS AGENCE REGIONALE
16, rue Médéric - 75017
Tél. : (01) 764.15.29

PARIS S.E.T.
21, av. de la République - 75011
Tél. : (01) 393.83.21

PARIS SYRAT-PA
66, rue de la Chaussée d'Antin
75009 - Tél. : (01) 281.64.55

ANNEMASSE A.S.I.E.
1, av. de la République - 74100
Tél. : (01) 02.29.26

MARSEILLE COME-HOP
21, bd Camille Flammarion - 13001
Tél. : (01) 58.79.26

TOULOUSE C.S.I.
Présence de la Capitale - 31001
Tél. : (01) 48.71.83

TOULOUSE SOUTRON
5, rue Keldouby - 31000
Tél. : (01) 21.64.29

PARBES M.L.S.
69, av. Brestwal-Barre - 47000
Tél. : (05) 34.04.43

ISLE N.M.S.
2^e rue St-Jacques - 19400
Tél. : (01) 51.01.94

LYON B.C.M.
274, rue de Créteil - 69007
Tél. : (07) 87.24.75

SAINTE-FRANCOISE DETROIS
27, av. de la Libération - 42000
Tél. : (07) 02.46.31

BORDEAUX CISEDIS
11 Tl, av. Auguste-Ferret - 33100
Tél. : (01) 08.79.71

MORIGNAC G.M.E.
Av. du Président J.F. Kennedy
33200 - Tél. : (01) 34.17.56

PERIMATIQUE renforce son réseau de distribution I.M. Remont : 764 15 29

FR 105 et XY 3600, deux approches nouvelles du contrôle électronique

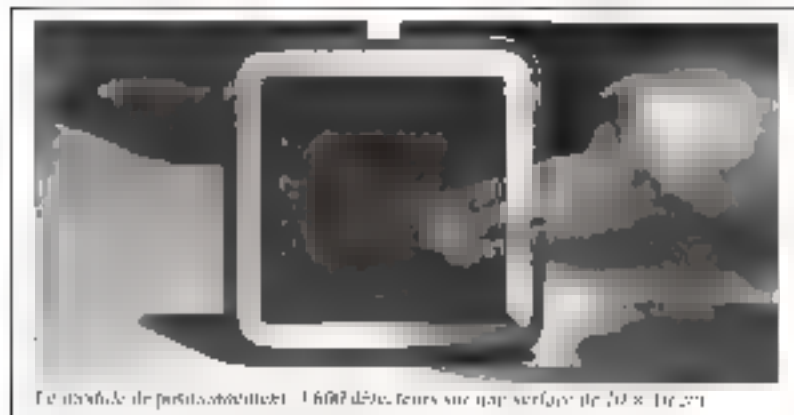
Conçus par la firme californienne TASA représentée par Tekelux Airtronix, le potentiomètre FR 105 et le module de positionnement XY 3600 sont deux remarquables organes sophistiqués de commande.



Un potentiomètre extra-plat de 5 mm d'épaisseur.

TASA, une société installée dans la vallée du silicium, s'est spécialisée dans l'étude et la fabrication d'organes sophistiqués « solid-state » de commande.

trouve en contact avec la surface sensible. Sur cette surface de 18 cm de long et de 2 cm de large, les 105 détecteurs sont disposés en 7 rangées de 15 détecteurs. Ces



Le module de positionnement à 600 détecteurs sur une surface de 10 x 10 cm.

Cette société vient de développer le Ferunstat FR 105 : potentiomètre extra-plat de 5 mm d'épaisseur et le contrôleur XY 3600 véritable « manche à balai » fournissant sur simple glissement d'un doigt sur une surface plane les quatre directions : avant, arrière, gauche, droite.

La surface du potentiomètre FR 105 est constituée de 105 détecteurs miniatures de proximité sur lesquels il suffit de faire glisser le doigt provoquant ainsi, suivant le sens du déplacement, la génération d'impulsions sur l'une ou l'autre des deux sorties du dispositif. Le nombre d'impulsions délivré est fonction de la longueur du déplacement lorsque le doigt se

détecteurs enregistrent la présence du doigt et une logique intégrée compare leur activité avec celle de la série voisine. Ainsi, le FR 105 est capable de déterminer à la fois la direction et le nombre d'opérations séquentielles qui ont eu lieu.

Les compteurs internes réagissent aux détecteurs et augmentent ou diminuent la valeur de comptage suivant la direction du mouvement.

Quelle que soit la position à laquelle l'opérateur place son doigt, les compteurs conservent leur valeur jusqu'à ce qu'il y ait déplacement dans une direction ou une autre, sans se soucier du point de départ.

L'esthétique de ce potentiomètre

est particulièrement flatteuse. Les potentiomètres se font désormais aussi discrets que les touches à effleurement, mais ses qualités ne se limitent pas à cette apparence, il est aussi par principe performant, car le bruit se réduit à celui de l'électronique associée et la fiabilité dépasse tout ce que l'on pouvait rêver pour un potentiomètre classique. De plus, il est physiquement et chimiquement pratiquement indestructible.

Basé sur le même principe, le XY 3600 est constitué d'une surface plane sur laquelle glisse le doigt de l'opérateur dans la direction désirée. Simultanément avec le mouvement du doigt, le module fournit des signaux XY qui sont utilisés pour une commande de positionnement haut, bas, gauche, droite.

Le glissement du doigt sur la surface entraîne des couplages capacitifs et déclenche l'activation d'un ou plusieurs des 600 détecteurs, simultanément le long de deux axes XY.

Cette information est traitée de manière interne de façon à produire un train d'impulsions fournissant les signaux concernant la direction du mouvement et la distance parcourue.

Lorsque le doigt cesse de bouger, le signal de direction cesse. Une ligne spéciale de « présence » fournit un signal aussi longtemps que le doigt reste en contact avec le module. La surface sensible a pour dimensions 10 x 10 cm. Elle est active en moins de 1 ms après le contact du doigt.

Les sorties du module sont compatibles TTL et CMOS, le rendant ainsi facilement compatible avec les microprocesseurs et les compteurs digitaux.

Le XY 3600 a une très large gamme d'utilisations dans toutes les applications où la commande de position est recherchée : systèmes graphiques, positionnement XY en temps réel, dessin, trace graphique ou poursuite sur écran graphique, « boule rouillante », robot manipulateur, jeux TV.

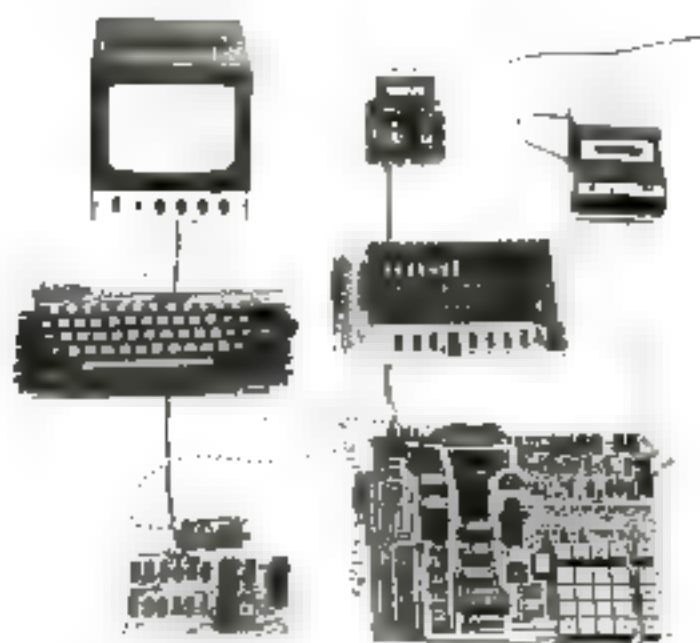
A part l'électronique associée qu'il faudrait peut-être intégrer à l'avenir et le prix élevé (environ 1 000 F) qui, espérons-le, diminuera très vite, il est fort probable que l'impact commercial d'appareils équipés de tels dispositifs sera considérable. ■

CHRONIQUE DU MAZEL II

L'EDITEUR-ASSEMBLEUR
transforme le
MAZEL II
en **SYSTEME** de **DEVELOPPEMENT**
ECONOMIQUE

Configuration moyenne :

- Carte 50-10.
- Alimentation 50-21.
- Mémoire 50-62.
- Editeur-Assembleur.
- Clavier 50-51.
- Carte vidéo 50-40.
- Moniteur TV 50-41.



Extrait du catalogue mars 1981. Tous les matériels sont livrés montés et testés. Prix H.T.

50-10	carte microprocesseur	1600 F	50-20	alimentation	290 F
50-21	alimentation	290 F	50-22	carte mémoire 256 Ko	715 F
50-40	carte vidéo	1100 F	50-41	moniteur TV	1500 F
50-42	moniteur vidéo	1500 F	50-50	clavier	500 F
50-51	clavier	500 F	50-52	clavier	500 F
50-53	clavier	500 F	50-54	clavier	500 F
50-55	clavier	500 F	50-56	clavier	500 F
50-57	clavier	500 F	50-58	clavier	500 F
50-59	clavier	500 F	50-60	clavier	500 F
50-61	clavier	500 F	50-62	clavier	500 F
50-63	clavier	500 F	50-64	clavier	500 F
50-65	clavier	500 F	50-66	clavier	500 F
50-67	clavier	500 F	50-68	clavier	500 F
50-69	clavier	500 F	50-70	clavier	500 F
50-71	clavier	500 F	50-72	clavier	500 F
50-73	clavier	500 F	50-74	clavier	500 F
50-75	clavier	500 F	50-76	clavier	500 F
50-77	clavier	500 F	50-78	clavier	500 F
50-79	clavier	500 F	50-80	clavier	500 F
50-81	clavier	500 F	50-82	clavier	500 F
50-83	clavier	500 F	50-84	clavier	500 F
50-85	clavier	500 F	50-86	clavier	500 F
50-87	clavier	500 F	50-88	clavier	500 F
50-89	clavier	500 F	50-90	clavier	500 F
50-91	clavier	500 F	50-92	clavier	500 F
50-93	clavier	500 F	50-94	clavier	500 F
50-95	clavier	500 F	50-96	clavier	500 F
50-97	clavier	500 F	50-98	clavier	500 F
50-99	clavier	500 F	50-100	clavier	500 F

TOUTES DOCUMENTATIONS EN FRANÇAIS, LIVRÉES AVEC LES MATÉRIELS SANS SUPPLÉMENT DE PRIX

- Avec la carte de base : cours d'initiation à la logique, au 6800, à sa programmation avec exercices simples + notes, listings, schémas + manuels matériel et logiciel de la famille 6800
- Avec les cartes d'extension : notice descriptive des connexions, schémas, mode d'emploi



Points de vente :

- **Project Assistance** : 73, rue des Grands-Champs, 75020 Paris. Tél. (1) 379.48.51
- **Gedis** : 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. 604.81.70
- **Impact** : 2, rue d'Amboise, 63000 Clermont-Ferrand. Tél. (73) 92.17.55
- **Punch** : 425, cours Emile-Zola, 69100 Villeurbanne. Tél. (78) 68.78.95

Pour plus de précision consultez la référence 153 du « Nouvel Annuaire »

Un convertisseur Analogique/Numérique : Le SAB 3060-P

Réalisé en technologie MOS à Canal N, le SAB 3060 de Siemens est un nouveau convertisseur analogique/numérique qui intègre sur une puce de 7,5 mm² plus de 1000 transistors, 256 condensateurs et composants passifs.

Conçu plus particulièrement pour des systèmes à microprocesseurs, le domaine d'application de ce convertisseur concerne les applications simples impliquant seulement quelques voies d'entrées analogiques.

Présenté dans un boîtier DIL de 18 broches, le SAB 3060 a une résolution de 8 bits avec une linéarité de $\pm 1/2$ bit et réalise une opération de conversion en 40 μ S.

Les entrées et sorties du circuit sont toutes compatibles TTL. Les sorties de données sont à trois états ce qui permet de l'adapter aisément aux microprocesseurs 8 bits.

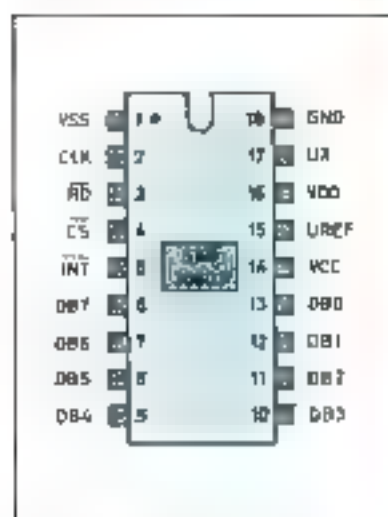


Fig. 1. - Brochage du SAB 3060-P

Désignation des broches

- V_m** : Masse pour les signaux numériques.
- GND** : Masse « analogique ».
- V_{cc}** : + 5 V.
- V_{dd}** : + 12 V.
- U_{ref}** : Entrée de la tension de référence.
- U_x** : Entrée de la tension à mesurer, $0 \leq U_x \leq 8$ V.
- DB4... DB7** : Sorties de données binaires (LSB = DB0).
- RB** : Autorisation de lecture.
- INT** : Indication de fin de conversion (renvoie à 0 par RB = 0).
- CLK** : Entrée d'horloge.
- CS** : Sélection de circuit.

Fonctionnement

Le SAB 3060 est un convertisseur à « transfert de charges ». Il compare 8 fois successivement le

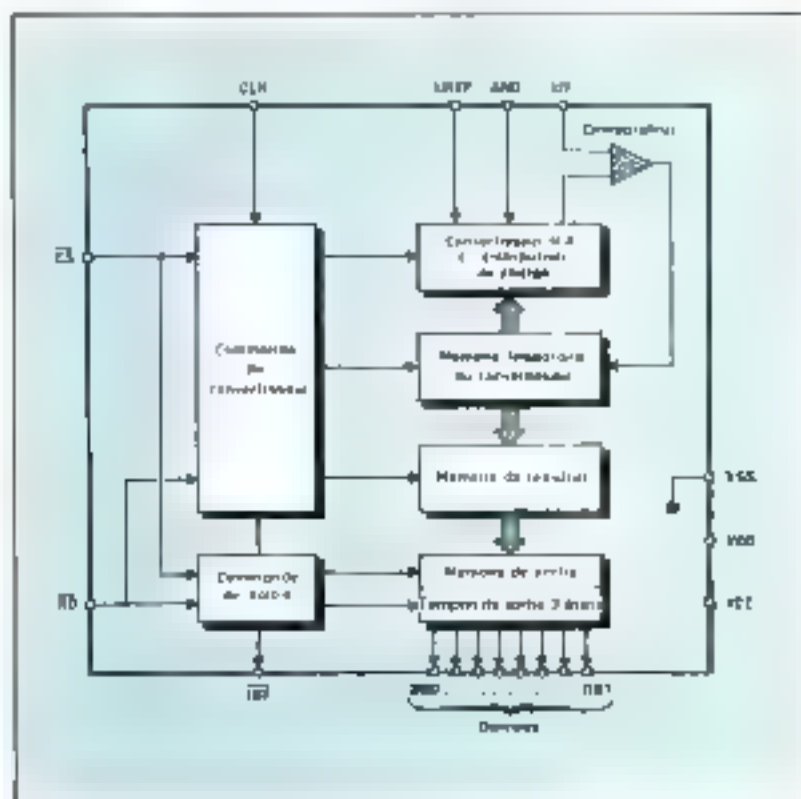


Fig. 2. - Architecture interne du convertisseur.

signal analogique d'entrée (U_x) avec une fraction de la tension de référence (U_{ref}).

Au début de la conversion, la tension inconnue est comparée avec la moitié de U_{ref}, tension appliquée à la broche N° 15 (fig. 1).

Le sens de la comparaison : U_x supérieur ou inférieur à U_{ref}/2

détermine le bit de plus fort poids.

Ensuite, la comparaison se fera avec 3/4 U_{ref} si U_x > U_{ref}/2 ou 1/4 de U_{ref} si U_x < U_{ref}/2.

Les bits sont transférés un à un dans la mémoire de résultat (fig. 2).

La valeur numérique finale est disponible dans le registre de sortie à 3 états.

Les signaux de commande, au nombre de trois concernent :

- **CS** : Un flanc montant appliqué à la broche CS, ou CS à l'état bas pendant 16 périodes, lance la conversion.

- **RB** : Lorsque cette entrée est au niveau bas (avec CS), le résultat de la conversion est présenté sur le bus.

Pour permettre une lecture sans erreur, la mémoire de sortie est bloquée pendant au moins quatre cycles d'horloge.

- **INT** : INT à l'état bas indique que la conversion est terminée. INT est remis à l'état haut lors des lectures.

On distingue trois modes de fonctionnement possibles : un mode asynchrone, un mode « mixte » et un mode synchrone.

Dans le mode asynchrone CS et

RD sont reliées à la masse. Le SAB 3060-P est continuellement en fonctionnement; le début de la première conversion ayant lieu toutefois 16 cycles après la mise sous tension. Les lignes de sortie sont toujours actives.

Sous le terme « mode mixte », nous définissons un mode de fonctionnement dans lequel la conversion est asynchrone, et l'exploitation des données est synchronisée avec le traitement du microprocesseur, soit au moyen d'une interruption, soit d'une interrogation. CS est connectée à la masse; le SAB 3060-P effectue une conversion, la broche INT à l'état bas indiquera la fin de la conversion en cours; RD à l'état bas permettra la lecture.

Enfin, en mode synchrone, le début de la conversion est commandé par le microprocesseur en présentant un flanc montant à la broche CS avec RD haut. INT bas indique la fin de la conversion. RD et CS amenées à l'état bas activeront les registres tampons de sortie et INT à l'état haut.

Connexion avec un système minimum

Un exemple d'utilisation mettant en œuvre le SAB 3060-P et

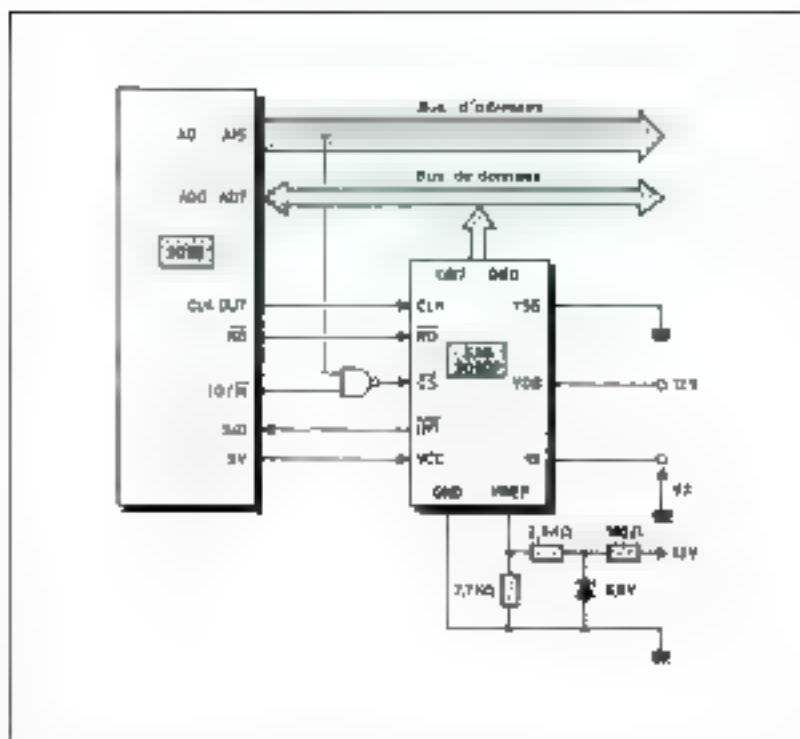


Fig. 3. - Système minimum d'une saisie de donnée analogique.

un microprocesseur du type 8085 est donné figure 3. Le programme correspondant est celui de la figure 4.

Il est, bien entendu possible de substituer un port d'un quelconque circuit périphérique, à la bro-

che SID du microprocesseur. Il faudra alors modifier le programme en conséquence. ■

H. TSAPLINE *

* H. TSAPLINE est ingénieur d'application au sein de la société Siemens.

Fig. 4. - Programme assembleur permettant la conversion A/N par la méthode « d'interruption ».

```

LHA.  HÉT.      LHM.      LHM200.  STATEMENT
1  FILTE  MOUVET  SBEUR  SAB 3060-P
2  ***** SOUS-PROGRAMME DE CONVERSION *****
3  ***** DE FIN DE LA CONVERSION *****
4  ***** TSAPLINE BERARD *****
5  ***** MODELIC CONV *****
6  ***** CEEC *****
7  *****
8  0000  DE:SB  7  MO  EQH  MOH  HEKTESE  DV  HI  3+08  P
9  0001  17  8  CONV  LN  HF  ***** INITIATION *****
10  0002  1-2000  10  SFC  HL  ***** PIT DE NEUTRE *****
11  0003  1-2000  11  OUT  HL  ***** DEBUT DE LA CONVERSION *****
12  0004  17  12  CALL  RDI
13  0005  1-2000  13  JG  LI  1 ***** ***** OUT  INT *****
14  0006  DE:SB  14  HI  *****
15  0007  17  15  FLD  *****
16  0008  17  16  FLD  *****
*****
PUSH  PC  *****
POP  *****
*****
*****

```

MICRO EXPO 81

Le 6^e congrès-exposition micro-ordinateur

En six ans, MICRO-EXPO s'est affirmée comme l'une des plus importantes manifestations dans le milieu de la micro-informatique.

Deux événements intéressants durant ce salon : la présentation du concours des « Micro-souris » et un débat animé par Micro-systèmes : « Quel micro-ordinateur choisir ? ».

MICRO-EXPO se déroulera du 6 au 9 mai 1981 au Palais des Congrès à Paris (porte Maillot).

La durée de Micro-Expo a été étendue au samedi, de manière à permettre une participation plus facile des médecins, responsables d'entreprises et enseignants.

L'exposition réunira de très nombreux matériels (micro-ordinateurs, composants, systèmes périphériques...) puisque plus de 150 marques seront représentées. Les exposants effectueront des démonstrations sur leurs systèmes, facilitant ainsi l'évaluation des matériels et la comparaison de leurs coûts.

L'éventail des applications disponibles concerne la comptabilité, la gestion, le traitement de texte, les applications industrielles et scientifiques, les applications de loisirs, le traitement graphique...

En outre, les Sociétés de Service en Informatique (SSCI) répondront à vos questions sur l'adaptation des programmes à vos exigences spécifiques.

Parallèlement à l'exposition, 18 séminaires et conférences traiteront surtout de l'utilisation des matériels micro-ordinateurs.

Notez que la participation aux conférences est fixée à 50 F mais vous pouvez obtenir des invitations auprès de Sybex * jusqu'au 1^{er} avril.

Enfin, pour clôturer ces quatre journées, une course de Micro-Souris, présentée dans notre dernier numéro, se tiendra le samedi

9 mai à 14 heures (invitations sur demande avant le 1^{er} avril 1981).

MICRO-EXPO 81 devrait fournir à tous ceux qui sont concernés par les micro-ordinateurs une occasion de se former et de s'informer sur les techniques, les produits, et les prix. Il s'agit probablement de l'une des occasions les plus importantes de l'année de se renseigner ou de s'instruire. ■

Micro-Expo : 18 séminaires/conférences et une course de souris

Séminaires	
Introduction aux microprocesseurs	lundi 4
Diagnostic et mise au point Transmissions de données Les microprocesseurs	lundi 4 mardi 5 mardi 5 mercredi 6 mercredi 6 jeudi 7
Les réseaux Microprocesseurs et télématique	
Introduction au Basic Comptabilité, Gestion et PNF	jeudi 7 jeudi 7
Programmation des microprocesseurs	jeudi 7
Le Basic par la pratique	vendredi 8
Basic	vendredi 8
Applications médicales	samedi 9 samedi 9
Conférences	
Nouveaux produits Quel micro choisir ? Introduction à CP/M Traitement de texte Jeux sur micro-ordinateur	mercredi 6 vendredi 8 samedi 9 samedi 9 samedi 9
Euroséminaire	
Répétition Course souris	mardi 5 samedi 9

* Sybex, 18, rue Planchat, 75020 Paris
Tel. : 370.0275.

DES
ALIMEN
TATIONS

ECO NOMI QUES

ça existe :



CONDOR.

Une gamme unique d'alimentations à châssis ouvert **ÉCONOMIQUES** de 2,2 watts jusqu'à 250 watts.

sortie simple : 2, 5, 12, 24, 28, 48 volts

sortie double : + 5, + 12 - 15, 5 et 9/15,
5 et 24 volts

sortie triple : 5 et + 12 + 15 volts

pour microprocesseurs : 4 sorties

pour floppy disks : 3, 4, 5 sorties

pour imprimantes : 2, 3 sorties

- MTBF : 50 000 heures
- régulation : ± 0,02 %
- ondulation : 1,5 mV P_o/P_i
- pleine puissance à 50 °C
- protégé en court-circuit, surcharge, surtension
- alimentation secteur 115/230 volts

DISPONIBLE SUR STOCK
matériel présenté à
Printemps Informatique
et au Salon des Composants.

AK électronique

20/22, rue des Quatre Frères Poignot 75015 Paris
Tel. : 575 5353 - Telex 202288 F

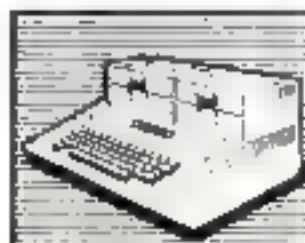
A NANTES

POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE



SHARP MZ 80K

● 128 Ko de mémoire
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces



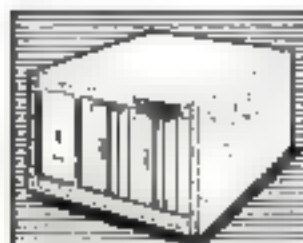
APPLE II PLUS

● 64 Ko de mémoire
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces



HEATHKIT WH 89

● 64 Ko de mémoire
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces



INDUSTRIAL MICRO SYSTEMS

● 64 Ko de mémoire
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces
● 2 disquettes 5 1/4
● 2 disquettes 8 pouces

AUTRES MATÉRIELS : DIABLO, TEXAS INSTRUMENTS, OKI

ORDIRAMA PROPOSE : ● garantie des systèmes régulièrement actualisés
● démonstrations et conseils ● logiciels standard ● porte-parole de prestataires de service pour les logiciels sur mesure ● formation aux utilisateurs ● stages de formation ● emploi de techniciens spécialisés ● crédit ou leasing ● contrats de maintenance.

Ordorama

29, bd Gustave - 44000 NANTES - Tel. : (40) 20.58.20
ouvert du lundi au samedi de 10 à 12 h et de 14 à 18 h.

Pour plus de précision consultez la référence 151 du « Service Lecteurs »

Rejoignez les adhérents investisseurs

TRIANGLE informatique

PARIS (RASEL), PARIS (MULTI), VERSAILLES, TOULOUSE

**La micro informatique
un investissement sûr.
Devenez propriétaire
d'un centre de vente.**

● Investir dans un secteur en pleine croissance
● Participer à un développement commercial et financier
● Participer à un projet innovant et rentable
● Participer à un projet innovant et rentable
● Participer à un projet innovant et rentable
● Participer à un projet innovant et rentable
● Participer à un projet innovant et rentable

Financements :
● Crédit personnel
● Crédit bancaire
● Crédit fournisseur
● Crédit client
● Crédit institutionnel
● Crédit public
● Crédit privé

TOUS RENSEIGNEMENTS : ÉCRIRE AU ET/OU TÉLÉPHONER POUR

TRIANGLE INFORMATIQUE SA.

29, bd Gustave - 44000 NANTES - Tel. : (40) 20.58.20

L'engouement actuel pour le langage PASCAL ne tient pas uniquement à ■ mode : il provient de ses qualités intrinsèques, comme sa simplicité conduisant à la réalisation de programmes clairs et structurés, et aussi à la relative facilité avec laquelle il est possible de réaliser un compilateur PASCAL : plusieurs versions existent déjà sur un micro-ordinateur.

Il n'est donc pas étonnant de voir fleurir les ouvrages sur PASCAL à la vitrine des librairies spécialisées. Pour vous aider à choisir, nous vous présentons 3 livres très différents qui intéresseront le débutant comme l'informaticien confirmé.

« Introduction au PASCAL »

par P. LEBEUX

Cette introduction au PASCAL se présente comme un ouvrage volumineux (presque 500 pages).

L'auteur se propose de rédiger une introduction à la programmation, s'appuyant sur ce langage, à destination des personnes n'ayant que peu de notions d'informatique.

Le début de l'ouvrage est consacré à des généralités sur l'informatique : des notions historiques y sont rappelées et l'auteur montre la différence entre machines à programme lié et machines à programme enregistré que sont les ordinateurs dont il définit la structure de fonctionnement, les éléments constitutifs et le logiciel.

Le second chapitre traite de l'algorithmique et des généralités sur la programmation. Les algorithmes simples ou complexes, itératifs et récursifs sont illustrés par une représentation graphique.

Plusieurs modes de représentation sont utilisés : l'arbre algorithmique et le diagramme de NASSI-SCHNEIDERMAN (aussi appelé structogramme) qui permet une représentation condensée de la logique de traitement. Les caractéristiques du langage PASCAL sont énumérées, c'est un langage universel et structuré, du point de vue de son écriture, de ses déclarations et des blocs de mémoire qu'il gère.

Les principales instructions (de déclarations, instructions exécutables), sont présentées et donnent lieu à des exemples simples montrant leur mise en œuvre sur un système PASCAL UCSD.

Pierre Lebeux étudie ici les éléments de base du langage PASCAL, alphabet, règles de



Trois ouvrages sur le PASCAL

formation des mots, règles de programmation, déclaration de type d'instruction exécutable, fonctions mathématiques standard, expressions booléennes, instructions de structuration (itération, sélection). Cette étude se termine par des exercices dont certains, corrigés sont fournis sous forme de listings.

L'utilisation des données structurées en PASCAL fait appel à des programmes plus complexes qui traitent des structures telles que listes, piles, queues et matrices.

D'autres structures de données peuvent être manipulées en PASCAL, ce sont les enregistrements et les fichiers. On y voit à la fois comment les fichiers sont implantés physique-

ment sur un disque et comment le langage PASCAL permet de les traiter (des exemples de création de lecture et de modifications de fichiers adressés sont fournis)...

Un chapitre particulier est consacré au traitement graphique. Plusieurs petits programmes sont présentés à titre d'exemple : tracé de segments de droite, de polygones et de cercles.

La fin de l'ouvrage traite des extensions de PASCAL sur micro-ordinateur APPLE ainsi que de la mise au point de programmes PASCAL.

Cet ouvrage, très complet, s'adresse à un public n'ayant pas de connaissances préalables en programmation. C'est une initia-

tion à l'informatique qui prend comme support le langage PASCAL. A ce point de vue, il est moderne de conception et évite de tomber dans les archaïsmes de certains ouvrages.

Le choix des exemples et le type de progression le fera surtout retenir pour des personnes ayant un bon niveau mathématique, cherchant plutôt à réaliser des programmes de type scientifique, l'aspect gestion des données étant moins développé que l'aspect algorithmique.

On appréciera également la partie programmation graphique qui apparaît rarement dans les ouvrages de programmation.

Les exemples choisis dans ce manuel sont un peu trop théoriques (les 8 tours, les tours de Hanoi, les fonctions d'Akerman). Une mise en page faisant mieux apparaître la syntaxe du langage aurait été souhaitable.

« Introduction au PASCAL »

P. LEBEUX

Editeur : SYBEX

300 p. Format 25 x 16 cm.

Prix : 98 F environ.

« Le langage de programmation PASCAL »

par Philippe KRUCHTEN

L'objectif annoncé par l'auteur dans cet ouvrage, qui sert de support de cours à l'École Nationale Supérieure des Télécommunications, est d'initier rapidement au langage PASCAL des personnes possédant déjà des connaissances en analyse et programmation.

P. KRUCHTEN aborde la présentation du langage PASCAL, en rappelant les intentions de WIRTH : développer un langage simple, adapté à l'enseignement de l'informatique, et pouvoir en obtenir aisément des implémentations fiables et effi-

caces sur un grand nombre de machines.

Un premier programme calcul du facteur de dévaluation du frêne sur 10 ans) montre l'aspect général d'un programme PASCAL, composé d'une part des descriptions de données, d'autre part des instructions traduisant les actions à exécuter.

Après avoir décrit la notation BNF (Backus Naur Form), qui servira de base à la présentation syntaxique du langage, l'auteur analyse la structure de base de PASCAL, en mettant en évidence la portée globale ou globale des objets et en soulignant la notation de coalition.

Le chapitre se termine par une comparaison avec d'autres langages (FORTRAN, PLI, COBOL, ALGOL).

La suite de l'ouvrage est consacrée aux notations et au vocabulaire, présentation du jeu de caractères de base, ainsi que des symboles spéciaux et des mots réservés, écriture des commentaires et représentation

des nombres et chaînes de caractères.

PASCAL permet de s'affranchir de la représentation physique des données en machine et de n'utiliser que les abstractions que sont les types de données (scalaire, logique, entier, réel, caractère, intervalle). L'auteur les examine successivement et aborde l'écriture d'un programme en PASCAL.

Un nouveau chapitre introduit les instructions simples (celles que l'affectation), les instructions composées (BEGIN, END) et les instructions de structuration (REPEAT, FOR, WHILE, IF, CASE, GOTO). Un exemple (traduction de texte en Morse) en illustre l'emploi.

Les structures de données complexes sont présentées dans cet ouvrage : le tableau (ARRAY) simple, à plusieurs dimensions, compacte, puis l'enregistrement (RECORD) et son utilisation, l'ensemble (SET), et le fichier (FILE).

L'auteur montre également comment fractionner un pro-

gramme en utilisant les procédures et les fonctions.

Les notions de visibilité et de récursivité sont introduites, avant l'examen des fonctions et procédures prédéfinies (fonctions arithmétiques, procédures et fonctions diverses).

Les derniers chapitres de ce manuel sont successivement consacrés aux fichiers texte prédéfinis INPUT et OUTPUT, à la mise en œuvre de PASCAL sur ordinateur IRIS 80 (on y voit notamment quelles options de compilation utiliser) et à la segmentation d'un programme.

C'est une performance qu'accomplit ici l'auteur : il réussit dans un volume très réduit (l'ouvrage compte 93 pages) à présenter et expliquer clairement le langage PASCAL.

L'utilisation d'un outil de traitement de texte ne nuit pas à la lisibilité du livre, mais il aurait été préférable que les définitions syntaxiques soient mises en évidence.

Le plan suivi est le même que celui du manuel PASCAL de

Jensen et Wirth (publié en traduction chez le même éditeur) mais on insiste ici sur l'implémentation sur IRIS 80 et ses particularités.

Cet ouvrage est à conseiller aux informaticiens confirmés, débutants s'abstenir) désirant se familiariser avec PASCAL, ou aux programmeurs utilisant le PASCAL sur IRIS 80.

« Le langage de programmation PASCAL »

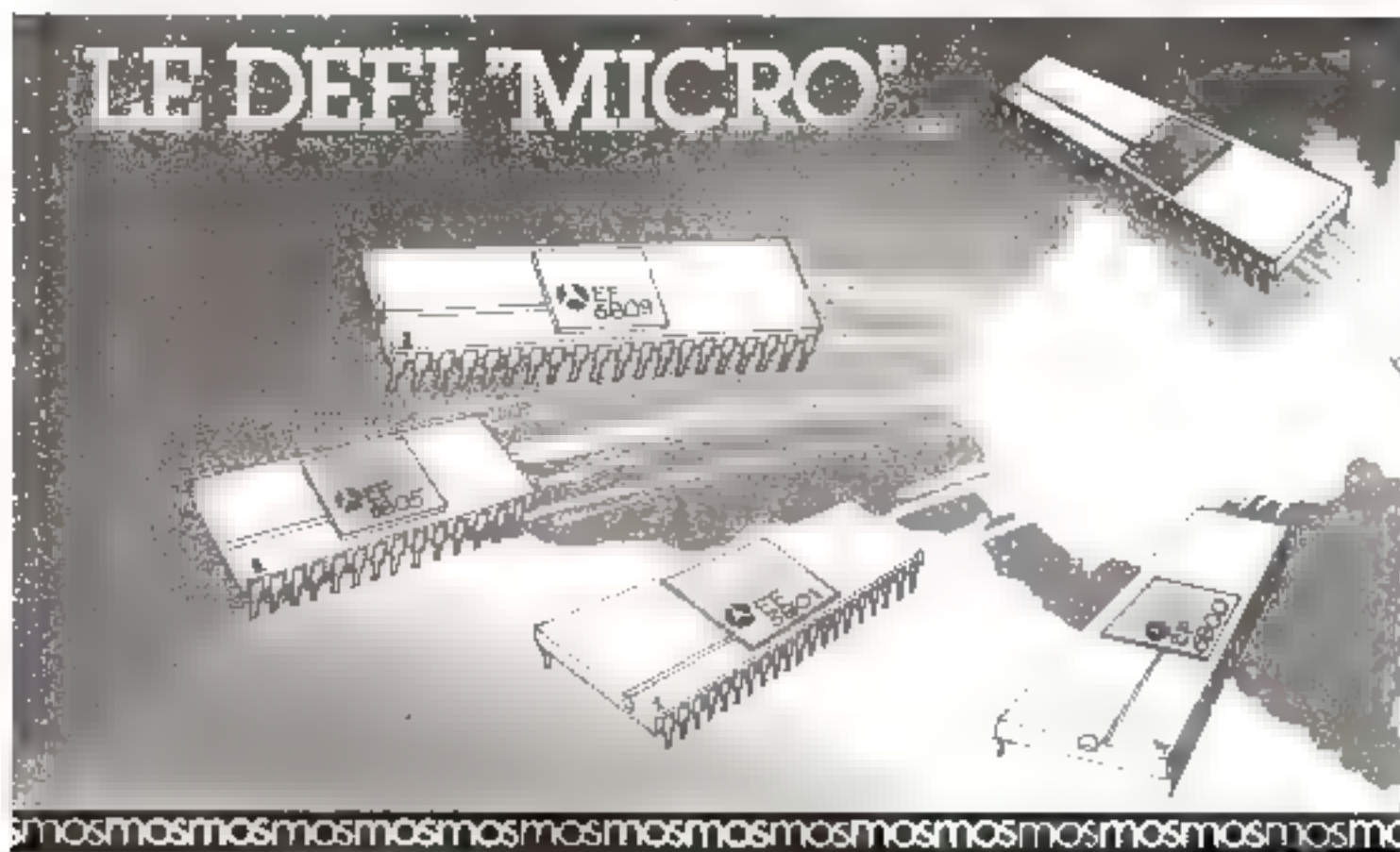
Philippe KRUCHTEN
Editeur : FYROLLES.
93 p. Format 22 x 15 cm
Prix : 48 F environ.

Le langage PASCAL

par J. M. CRUZET
et D. SERAIN

La matière de cet ouvrage provient de l'expérience acquise par ses auteurs lors de la réalisation d'un projet utilisant PASCAL comme langage de programmation.

Tirant les leçons de leur ap-



apprentissage, les auteurs ont cherché à faire un livre qui ne soit ni une description théorique du langage, ni un manuel constructeur orienté vers une implémentation particulière.

Leur ambition est triple :

- réaliser un cours de base pour débutants,
- offrir un cours pratique de programmation en PASCAL, et son application sur un ordinateur (ici le Texas Instrument TI-990).
- enfin, fournir un manuel de référence complet pour que le programmeur expérimenté trouve rapidement la syntaxe d'une instruction particulière.

La première partie de l'ouvrage est consacrée au langage PASCAL standard.

Un premier exemple (calcul de l'augmentation d'un capital placé pendant n années) illustre la structure d'un programme Pascal, constitué d'un en-tête et d'un corps contenant la déclaration des données utilisées, et les instructions effectuant des actions sur ces données.

Le plan adopté par la suite suivra cette structure. La notation BNF, qui sera utilisée pour décrire la syntaxe des éléments du langage, est présentée, ainsi que les diagrammes syntaxiques de Wirth. Le chapitre se termine par une comparaison de PASCAL avec d'autres langages évolués, et montre également pourquoi certaines caractéristiques en sont absentes.

Les auteurs présentent ensuite le vocabulaire et la syntaxe du langage notamment le vocabulaire de base, l'alphabet et les mots réservés, les représentations des nombres et des chaînes de caractères, la définition des identificateurs et leur syntaxe. Ils insistent sur l'une des règles fondamentales de Pascal : tout identificateur doit avoir été déclaré avant d'être utilisé.

J.-M. Crozet et D. Serain montrent comment définir une donnée. On distingue la déclaration de constante de la déclaration de variable avant de passer au concept de type de variable, si important dans ce langage.

Les instructions PASCAL sont successivement étudiées : instructions simples (affectation, GOTO), instructions structurées répétitives telles que WHILE, REPEAT et FOR) et l'instruction d'ouverture d'enregistrement WITH.

Le dernier chapitre de cette présentation de Pascal standard s'attache aux opérations d'entrée-sortie et au type de fichier et traite de l'indépendance des effets séquentiels en PASCAL.

La deuxième partie de l'ouvrage aborde la mise en œuvre du langage PASCAL sur l'ordinateur TI-990.

Après avoir présenté l'ordinateur TI-990 et les particularités du TI-PASCAL, les auteurs procèdent à la résolution complète de quelques problèmes : approximation de la fonction exponentielle, représentation d'un nombre entier sous forme de chaîne de caractères ainsi que le programme inverse, décomposition d'un nombre en

facteurs premiers, graphique d'une fonction, automate dans un labyrinthe, algorithme de gestion mémoire, co-routines.

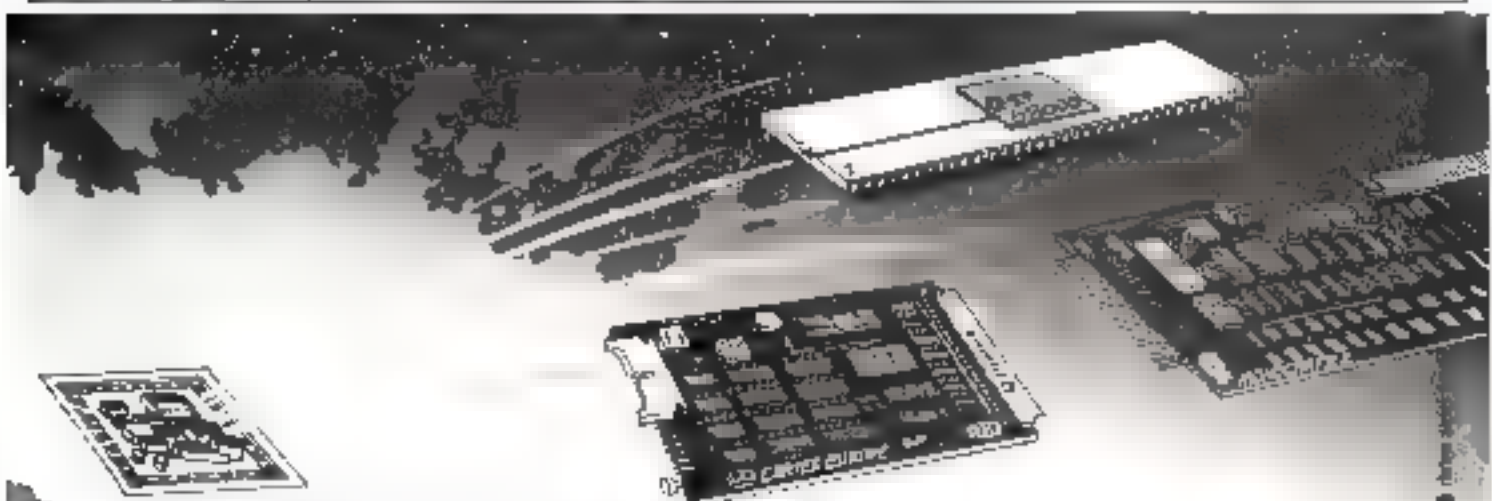
L'ouvrage se termine par des appendices, avec, en particulier, la syntaxe complète du langage.

Le manuel est complet, et bien illustré par de nombreux exemples.

Nous aurions cependant aimé que certains exemples soient pris dans le domaine de la gestion, où l'utilisation de ce langage est amenée à se développer. Cet ouvrage ne représente pas à proprement parler, un cours de programmation, mais un manuel que l'on peut conseiller aux personnes ayant déjà des bases en informatique et qui désirent les consolider en se servant de PASCAL comme support.

Le langage PASCAL

J.-M. CROZET et D. SERAIN
Éditeur MASSON
215 p. Format 24 x 16 cm
Prix : 99 F environ



LA SOURCE FRANÇAISE.

Une ligne avancée de composants produits en volume à Grenoble : microprocesseurs, mémoires, cartes micro OEM. Restez à la pointe, restez indépendants.



EFCIS Direction commerciale : 45, avenue de l'Europe - 38140 VELIZY-VILLACOUBLAY - Tél. (3) 846 97 19 - Téléc. 808 888 F

Envoyez-moi d'urgence votre documentation sur : Microprocesseurs et mémoires ; Cartes format Europe ; Monocarte 21 ; Systèmes de développement EFCIS ; Cours microprocesseurs ; Joignez votre carte de visite et expédiez à : EFCIS Promotion - B.P. 247 - 38093 Grenoble Cedex - 10840



LILLE

Informatique Center

2 manières d'aborder la micro-informatique

1. COURS PAR CORRESPONDANCE

personnalisés pour ingénieurs, techniciens, enseignants, responsables d'entreprises.

GESTION ET PROGRAMMATION BASIC ETENDU

sur PET, CBM, Apple II, ITT 2020

cours 10 fascicules et corrections d'exercices

1.500 F ht

cours + micro-ordinateur PET 2001

4.600 F ht

AUTOMATISMES INDUSTRIELS

microprocesseurs 6500

cours 10 fascicules et corrections d'exercices

+ micro-ordinateur sur carte KIM 1

2.900 F ht

Formation Continue

dans nos locaux. 1 micro-ordinateur

pour 2 personnes, 1, 3 ou 5 jours.

2. UN MAGASIN A LILLE

Systèmes de Gestion

complets avec imprimante et lecteurs disques pour PMI, PME, experts comptables, ingénieurs, professions libérales.

CBM 3001 (COMMODORE)

19.950 F ht

CBM 8001

31.650 F ht

logiciels Procep : comptabilité, paie, trait. textes, fichiers, assurances, Visicalc, Pascal, Assembleur

APPLE II, ITT 2020

22.000 à 24.000 F ht

Pharmacia, Prêt-à-porter, Cab. médic., Cab.

dentaire, Gestion stocks, Comptabilité, Dessin,

Oxycoupage.

Industrie et Université

Instrumentation, Mesures, Automatismes par micro-processeurs, Devis et calculs scientifi. Tables

traçables.



informatique center

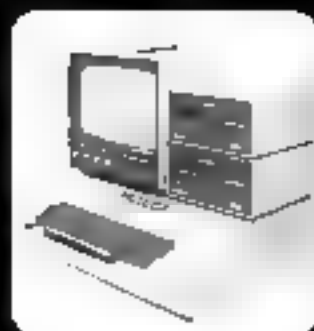
17, rue Nicolas Leblanc 59000 LILLE - Tél. (20) 54.81.01

Pour plus de précision consultez le catalogue "1981 des Services Informatiques"

REGION

BOURGOGNE

DIJON



Apple

Système «Home» complet 28920 F HT
 Apple II 16K 7490 F HT
 Apple II 32K 7900 F HT
 Disk II des 3.5 4100 F HT



CBM

PET 2001 4250 F HT
 Système complet 19 950 F HT
 CRYA 1008 5 250 F HT
 CBM 3016 6 250 F HT
 CBM 3032 16 500 F HT



ITT

ITT 2020 16K 6900 F HT
 ITT 2020 32K 7400 F HT
 ITT 2020 48K 8300 F HT
 *prix périphériques
 Garantie 1 an



Goupil

Goupil 7
 version 10 K 8880 F HT
 32 K 7520 F HT
 48 K 8352 F HT
 (prix de 1.200)

DEMONSTRATION INTERROGATION DE BANQUE DE DONNEES MICROCAL SUR GOUPIL

SETTEM INFORMATIQUE

36 rue Jeannin tel (80) 66.16.43



Presse internationale... les tendances

Par Pierre GOUJON

Comme tous les deux mois, je suis passé au journal et j'ai ramené cinq kilos de magazines à lire, analyser, interpréter. Presse Internationale... les tendances. L'angoisse. Alors, avant de rentrer chez moi, je me suis arrêté chez Mireille et son bar. Histoire de me remonter le moral. Le juke box jouait « Loving Woman ». Moi, j'aime bien la musique. « Loving Woman », ce n'est pas de la grande musique, d'accord, mais j'aime bien tout de même. Ça fait rêver. Ça me fait penser à MICROCOMPUTING...

Musique et informatique

Dans le domaine musical, les micro-ordinateurs offrent un bel avenir et offre aux amateurs des occasions de se mesurer aux professionnels. (MICROCOMPUTING)

Dans le numéro de décembre 1980 de MICROCOMPUTING, trois articles sont consacrés à la musique et aux ordinateurs. Un bref historique précède une explication de l'évolution des techniques depuis la musique concrète (les grands noms : Varèse, Stockhausen, Xenakis, etc.), la musique « synthétisée » (John Cage, Walter Carlos, Synergy, etc.) jusqu'à la musique créée par ordinateur. Dans ce domaine comme dans tant d'autres, les micro-ordinateurs devraient avoir un bel avenir et offrir aux amateurs des occasions de se mesurer aux professionnels. Sans doute, composer de la musique par ordi-

nateur n'est pas à la portée de tout le monde. Vous pouvez limiter vos ambitions à la réalisation d'un interface entre votre micro-ordinateur et un synthétiseur, ce qui vous permettra de contrôler par ordinateur le fonctionnement du synthétiseur, analogique ou digital. Un troisième article présente une application de transcription directe sur écran à partir d'un clavier de piano. L'ordinateur détermine automatiquement la durée de chaque note, les silences, les sons, etc. L'image de la partition réelle apparaît à l'écran. J'ai montré ça à Mireille et j'ai essayé de lui expliquer. Ce n'est pas facile la pédagogie...

La pédagogie

On assiste à un inquiétant désintérêt des étudiants américains pour les matières scientifiques au profit des sciences humaines. (ELECTRONICS)

Ce n'est pas facile, la pédagogie. C'est ce qu'ils disent dans le numéro de décembre de COMPUTER AGE : avez-vous jamais essayé d'expliquer à quelqu'un qui n'y connaît rien ce que

c'est qu'un ordinateur ? Par quoi commencer ? Un ouvrage consacré à la pédagogie en informatique propose une méthode : les notions doivent être abordées d'une manière globale, analogique et

logique, en s'appoyant sur des faits concrets de la vie quotidienne. Exemple : l'utilisation d'une machine à laver la vaisselle. L'input est représenté par l'ensemble constitué de la vaisselle à laver, du détergent, de l'eau. L'output est la vaisselle propre. Une opération peut s'enchaîner : le séchage. Une interruption peut survenir, provoquant l'exécution immédiate d'un autre type d'opération : bébé hurle, il faut le changer. Etc. oui, je veux bien. Tout cela me paraît tout de même un peu simpliste. Il faudrait demander l'avis du département américain de l'éducation. Je cite cette respectable administration parce que là-bas, si on en croit ELECTRONICS de novembre, c'est la consternation en ce qui concerne la formation scientifique des jeunes Américains au niveau du secondaire.

On assiste à un inquiétant désintérêt des étudiants pour les matières scientifiques au profit des sciences humaines. Et on n'hésite plus à parler du déclin de la suprématie américaine en sciences physiques, en mathématiques et en technologie, surtout si on compare la situation des Etats-Unis avec celle de l'Allemagne de l'Ouest, du Japon ou même de l'URSS. On ne parle pas de la France, dans l'article de Ray Connolly ; je me demande pourquoi. Le phénomène s'aggrave par un problème de recru-

terment des maîtres et par le vieillissement des équipements de laboratoire. Pourtant, du côté de ceux qui ont franchi la barrière des Universités, c'est l'optimisme.

Le même numéro d'Electronics commente en un long et très intéressant article les résultats d'une enquête d'opinion touchant 2 000 ingénieurs abonnés à la revue. Le thème : quelle est votre vision du futur proche (les années 1980) en ce qui concerne l'évaluation de votre carrière ? Dans l'ensemble ils sont contents : ils envisagent l'avenir avec sérénité, satisfait dans le travail, saine perspective de promotion. La place manque ici pour analyser en détail les résultats de cette enquête. C'est dommage. On peut toutefois se poser des questions à propos de l'évaluation de la société américaine dans les années 1980.

Une génération nouvelle qui semble mépriser les disciplines scientifiques face à une classe d'ingénieurs et de spécialistes, installés, optimistes : un fossé est en train de se créer qui pourrait donner lieu, d'ici quelques années, surtout dans le contexte de la nouvelle administration à quelques conflits comparables à ceux des années 1960. La suprématie technologique américaine pourrait en effet, alors en souffrir.

La documentation

Si, en 1978 le prix d'un micro-ordinateur représentait environ 15% du salaire annuel moyen d'un ouvrier américain, le taux devrait tomber à 1% en 1985 (INTERFACE AGF).

Un autre problème dont on parle peu et qui, pourtant, est loin d'être négligeable est celui de la documentation des programmes. L'ÉDITIF COMPUTING de novembre aborde timidement le sujet : la documentation n'est pas une tâche accessoire, à accomplir quand tout est fini. Au contraire, elle constitue une partie importante et fondamentale de la programmation. C'est la documentation qui fait la différence entre un bon programme et un mauvais programme. Ça fait plaisir à lire. C'est d'ailleurs aussi l'objet d'un éditorial de BYTE de décembre, au titre révélateur : combien d'ingénieurs d'étude sont conscients, en France et ailleurs, de ce problème ? Non. Ne dramatisons

pas, certains constructeurs font des efforts. Les applications, les programmes, les systèmes sont tout de même mieux documentés.

C'est d'ailleurs devenu un impératif commercial, surtout si l'on considère la part grandissante des ordinateurs domestiques dans le marché de l'informatique. Un créneau prometteur. Tom Whitney d'Apple Computers et Peter Bonfield de Texas Instruments dressent à ce propos le tableau des années 80 dans le numéro de décembre d'INTERFACE AGF.

Quelques prévisions : si, en 1978, le prix d'un micro-ordinateur représentait environ 15% du salaire annuel moyen d'un ouvrier américain, le taux devrait tomber à 1% en 1985.

Jeux sur micro-ordinateurs...

Les applications de jeu évaluées à 75% en 1978 devraient chuter à 25% vers 1982 pour remonter à 75% en 1990.

Les applications ludiques des micro-ordinateurs se multiplient.

On va tendre à voir évoluer la proportion des ordinateurs personnels installés à la maison pour des applications domestiques, d'éducation ou de jeu : chose surprenante, cette proportion, évaluée à 75% en 1978, devrait chuter à 25% vers 1982, pour remonter plus tard à 50% en 1986 et à 75% en 1990.

L'impitoyable est au pouvoir chez Apple et à Texas Instruments. A vrai dire on n'a pas trop de mal à les croire. Il suffit de lire les revues spécialisées : les jeux, toujours à l'honneur, comme dans BYTE ou dans PERSONAL COMPUTING (novembre 1980), jeux faisant intervenir plusieurs machines, du genre de celui que présente BYTE ou deux P11 Commodore de 8K (seulement) : le jeu est censé être à la portée de tout

«hobbyiste» s'affrontent dans une de ces éternelles situations d'attaque et de défense de territoire, jeux dits d'«aventure», simulations de luttes contre des dragons et autres espèces d'animaux sanguinaires. Le numéro de BYTE est presque entièrement consacré à ce type de jeux, avec une revue des produits les plus célèbres.

PERSONAL COMPUTING publie pour sa part deux longs articles sur les belles (un tournoi entre 10 micro-ordinateurs) et sur le bridge (deux applications : TRS-80 pour le jeu de la carte, TI 99 pour les annonces). A lire toute la littérature qui s'écrit sur les jeux et les ordinateurs, on se prend à penser que les amateurs sont de grands enfants. L'ordinateur joue, l'ordinateur compagne de jeu, l'ordinateur professeur de bridge, etc., s'installent à la maison. ■

LE DISTRIBUTEUR RÉGIONAL COMMODORE VOUS PRÉSENTENT :



- La série 2000 : pour l'enseignement et les applications d'automatisme
- La série 3000 : pour le calcul scientifique et la petite gestion
- La série 8000 : pour la PME

leurs périphériques et extensions :
disques, imprimantes, modems, table traçante, carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (matériel SYSMOD 65)
... et les logiciels PASCAL, LISP, Assembleurs, VISICALQUE, Traitement de textes, Comptabilité, Gestion des ventes, Paye, Mailing...

la boutique
micro informatique
lyonnaise

computer
shop
janal lyon

12, cours d'Herbouville, 69004 Lyon. Tél. (7) 839.44.76
Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h du mardi au samedi

A la Foire de Lyon du 11 mars au 6 avril : Hall 27
A l'INFORA du 19 au 23 mai : Hall 11

Logiciel complet de gestion,
il ne coûte que 6950^F H.T.*

*Chefs d'entreprise, vous avez eu raison d'attendre le Bus.[®]

Vous qui avez besoin d'un logiciel de gestion complet, performant, intégré, prenez le "Bus". Pour 6950 F HT (version de base) le "Bus" vous permet tous les types d'application pour une gestion efficace de votre entreprise: facturation, stock, banque, ventes, achats, caisse, T.V.A., mailing, tri-alpha/numérique, clients, fournisseurs, bilan fin d'année, fichiers divers.

En outre, sur demande, est disponible la liste complète des logiciels spécifiques pour la comptabilité générale, le traitement de texte, etc. Le logiciel de gestion "Bus" fonctionne sur Superbrain, Commodore, CP/M, 8800, Z 80, MPM. Il est produit par G.W. Computers et est distribué exclusivement par Business Ordinateurs International, ainsi que le mini-ordinateur Superbrain.

* Marqué pour programme de gestion déposée

Business Ordinateurs International
42, rue Cassendi 75014 PARIS - Tél. 540.70.05
Sur rendez-vous seulement.



N'attendez plus le bus, prenez-le! Et pour l'utiliser au maximum de ses possibilités, choisissez le système Superbrain mini-ordinateur particulièrement puissant, proposé à partir de 23550 F HT. Il comprend un écran de visualisation, un clavier alpha-numérique et une double unité de disques. Options diverses disponibles sur demande.

Superbrain,
pour tirer le meilleur parti du "Bus".

Je dispose d'un:

Commodore Superbrain Autre système (à préciser)

Pas de système

Je désire recevoir une documentation sur le logiciel "Bus" sur le mini-ordinateur Superbrain

Nom et prénom

Société

Adresse

Tél.

NOUVEAU

FORMATION PRATIQUE

Maintenance, mise au point et dépannage des systèmes à microprocesseurs

du 23 au 27 FEVRIER 1981

du 15 au 19 JUIN 1981

Une formation qui vous confrontera à une gamme de matériel de dépannage et de développement la plus au point et la plus commercialisée actuellement.

Ce stage est unique en son genre, il permettra au participant de connaître et d'utiliser des moyens comme l'analyseur d'états logiques, l'émulateur de circuits, etc.

Programme

- Introduction.
- Panorama des types de pannes dans les systèmes.
- Eécriture d'un logiciel de test.
- Les pannes mécaniques.
- Matériel de test - Etude de cas.
- Utilisation de l'analyseur d'états logiques : TEKTRONIX - HEWLETT-PACKARD, etc.
- Les techniques d'analyse de signature.
- Les sondes.
- Mise au point avec un micro-ordinateur de développement.
- Les visites de maintenance.
- Estimation des temps de coûts.

AUTRES STAGES INTER-INTRA ENTREPRISE

1 journée **Béné comparatif.**
11 mars **LES MICROPROCESSEURS 16 BITS**
ET LEUR UTILISATION.

2 - 6 mars **5 jours pour acquérir ■**
21 - 25 septembre **PRATIQUE DU PASCAL**

6 - 10 avril **8 jours pour acquérir la**
11 - 15 mai **PRATIQUE DU BASIC**

téléphonez ■ 620.60.67

ou écrivez-nous pour recevoir l'ensemble des programmes

Responsable : Christiane MORVAN

CEGOS

Tour Chenonceaux - 204, Rond-Point du Pont de Sèvres
92518 BOULOGNE BILAN COURT Cedex - Tél. 620.60.67

Pour plus de précision cherchez la référence 162 du « Service Lecteurs »

Courrier

des lecteurs

Programme de visualisation de courbes

Suite à un article paru dans le numéro 2 de *Micro-Systèmes* sous le nom de « Programme de visualisation de courbes ou d'histogrammes », je ne permets de vous faire part d'un petit programme plus performant. Il tourne sur CBM 3016.

Il s'agit tout d'abord de repérer l'adresse de la RAM contenant l'image TV. Sur le CBM, 40 x 25 caractères de 32768 à 33767. Par des POKE dont l'adresse sera astucieusement calculée il est désormais possible d'obtenir des histogrammes avec un axe (O, X) horizontal, contrairement au programme cité en référence, où l'axe (O, X) était vertical.

Un point situé à gauche de l'écran et en son milieu porte l'adresse 33288. Un déplacement d'une case vers la droite, 33289 et un déplacement d'une case vers le bas : 33328 = (33288 + 40). Il est donc possible de positionner facilement le curseur en X, Y, d'où ce programme nommé « screen 1800 »...

J.-Luc GRIESSMANN
68260 Kingersheim

Merci pour ce programme que nous publions avec ses explications à l'intention des possesseurs de PET.

Pour CBM 3016 :

Images TV RAM de 32768 à 33767 soit 1 000 caractères. Ainsi, un POKE 32768,46 don-

nera un point à l'emplacement 1, un POKE 33767,46 sera à l'emplacement 3, et un POKE 33288 sera à l'emplacement 2, soit l'origine de l'axe des X.



Ligne 10 : Boucle permettant le tracé de l'axe des X soit 40 caractères au milieu de l'écran (70 = - sur le CBM).

Ligne 40 : Fonction à tracer :

$$f(x) = \sin\left(\frac{\pi x}{8}\right) e^{-x/10}$$

sinusoïde amortie

Ligne 55 : Origine de l'axe des X,

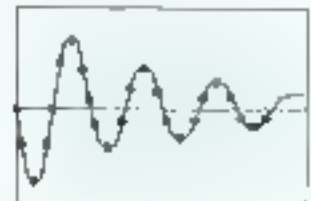
Ligne 60 : Calcul de l'emplacement du point à tracer :

$$PI = P + X + (40 \times Y)$$

origine / offset par rapport à X
déplacement sur l'axe des X

Ligne 70 : Tracé du point (40 = □ sur le CBM)

Ligne 92 : Valeur suivante de X.



Ligne 95 : Boucle sans fin pour le programme.

```

1000 SCREEN 1800
1010 POKE 33288,46
1020 POKE 33289,46
1030 POKE 33328,46
1040 POKE 33329,46
1050 POKE 33330,46
1060 POKE 33331,46
1070 POKE 33332,46
1080 POKE 33333,46
1090 POKE 33334,46
1100 POKE 33335,46
1110 POKE 33336,46
1120 POKE 33337,46
1130 POKE 33338,46
1140 POKE 33339,46
1150 POKE 33340,46
1160 POKE 33341,46
1170 POKE 33342,46
1180 POKE 33343,46
1190 POKE 33344,46
1200 POKE 33345,46
1210 POKE 33346,46
1220 POKE 33347,46
1230 POKE 33348,46
1240 POKE 33349,46
1250 POKE 33350,46
1260 POKE 33351,46
1270 POKE 33352,46
1280 POKE 33353,46
1290 POKE 33354,46
1300 POKE 33355,46
1310 POKE 33356,46
1320 POKE 33357,46
1330 POKE 33358,46
1340 POKE 33359,46
1350 POKE 33360,46
1360 POKE 33361,46
1370 POKE 33362,46
1380 POKE 33363,46
1390 POKE 33364,46
1400 POKE 33365,46
1410 POKE 33366,46
1420 POKE 33367,46
1430 POKE 33368,46
1440 POKE 33369,46
1450 POKE 33370,46
1460 POKE 33371,46
1470 POKE 33372,46
1480 POKE 33373,46
1490 POKE 33374,46
1500 POKE 33375,46
1510 POKE 33376,46
1520 POKE 33377,46
1530 POKE 33378,46
1540 POKE 33379,46
1550 POKE 33380,46
1560 POKE 33381,46
1570 POKE 33382,46
1580 POKE 33383,46
1590 POKE 33384,46
1600 POKE 33385,46
1610 POKE 33386,46
1620 POKE 33387,46
1630 POKE 33388,46
1640 POKE 33389,46
1650 POKE 33390,46
1660 POKE 33391,46
1670 POKE 33392,46
1680 POKE 33393,46
1690 POKE 33394,46
1700 POKE 33395,46
1710 POKE 33396,46
1720 POKE 33397,46
1730 POKE 33398,46
1740 POKE 33399,46
1750 POKE 33400,46
1760 POKE 33401,46
1770 POKE 33402,46
1780 POKE 33403,46
1790 POKE 33404,46
1800 POKE 33405,46
1810 POKE 33406,46
1820 POKE 33407,46
1830 POKE 33408,46
1840 POKE 33409,46
1850 POKE 33410,46
1860 POKE 33411,46
1870 POKE 33412,46
1880 POKE 33413,46
1890 POKE 33414,46
1900 POKE 33415,46
1910 POKE 33416,46
1920 POKE 33417,46
1930 POKE 33418,46
1940 POKE 33419,46
1950 POKE 33420,46
1960 POKE 33421,46
1970 POKE 33422,46
1980 POKE 33423,46
1990 POKE 33424,46
2000 POKE 33425,46
2010 POKE 33426,46
2020 POKE 33427,46
2030 POKE 33428,46
2040 POKE 33429,46
2050 POKE 33430,46
2060 POKE 33431,46
2070 POKE 33432,46
2080 POKE 33433,46
2090 POKE 33434,46
2100 POKE 33435,46
2110 POKE 33436,46
2120 POKE 33437,46
2130 POKE 33438,46
2140 POKE 33439,46
2150 POKE 33440,46
2160 POKE 33441,46
2170 POKE 33442,46
2180 POKE 33443,46
2190 POKE 33444,46
2200 POKE 33445,46
2210 POKE 33446,46
2220 POKE 33447,46
2230 POKE 33448,46
2240 POKE 33449,46
2250 POKE 33450,46
2260 POKE 33451,46
2270 POKE 33452,46
2280 POKE 33453,46
2290 POKE 33454,46
2300 POKE 33455,46
2310 POKE 33456,46
2320 POKE 33457,46
2330 POKE 33458,46
2340 POKE 33459,46
2350 POKE 33460,46
2360 POKE 33461,46
2370 POKE 33462,46
2380 POKE 33463,46
2390 POKE 33464,46
2400 POKE 33465,46
2410 POKE 33466,46
2420 POKE 33467,46
2430 POKE 33468,46
2440 POKE 33469,46
2450 POKE 33470,46
2460 POKE 33471,46
2470 POKE 33472,46
2480 POKE 33473,46
2490 POKE 33474,46
2500 POKE 33475,46
2510 POKE 33476,46
2520 POKE 33477,46
2530 POKE 33478,46
2540 POKE 33479,46
2550 POKE 33480,46
2560 POKE 33481,46
2570 POKE 33482,46
2580 POKE 33483,46
2590 POKE 33484,46
2600 POKE 33485,46
2610 POKE 33486,46
2620 POKE 33487,46
2630 POKE 33488,46
2640 POKE 33489,46
2650 POKE 33490,46
2660 POKE 33491,46
2670 POKE 33492,46
2680 POKE 33493,46
2690 POKE 33494,46
2700 POKE 33495,46
2710 POKE 33496,46
2720 POKE 33497,46
2730 POKE 33498,46
2740 POKE 33499,46
2750 POKE 33500,46
2760 POKE 33501,46
2770 POKE 33502,46
2780 POKE 33503,46
2790 POKE 33504,46
2800 POKE 33505,46
2810 POKE 33506,46
2820 POKE 33507,46
2830 POKE 33508,46
2840 POKE 33509,46
2850 POKE 33510,46
2860 POKE 33511,46
2870 POKE 33512,46
2880 POKE 33513,46
2890 POKE 33514,46
2900 POKE 33515,46
2910 POKE 33516,46
2920 POKE 33517,46
2930 POKE 33518,46
2940 POKE 33519,46
2950 POKE 33520,46
2960 POKE 33521,46
2970 POKE 33522,46
2980 POKE 33523,46
2990 POKE 33524,46
3000 POKE 33525,46
3010 POKE 33526,46
3020 POKE 33527,46
3030 POKE 33528,46
3040 POKE 33529,46
3050 POKE 33530,46
3060 POKE 33531,46
3070 POKE 33532,46
3080 POKE 33533,46
3090 POKE 33534,46
3100 POKE 33535,46
3110 POKE 33536,46
3120 POKE 33537,46
3130 POKE 33538,46
3140 POKE 33539,46
3150 POKE 33540,46
3160 POKE 33541,46
3170 POKE 33542,46
3180 POKE 33543,46
3190 POKE 33544,46
3200 POKE 33545,46
3210 POKE 33546,46
3220 POKE 33547,46
3230 POKE 33548,46
3240 POKE 33549,46
3250 POKE 33550,46
3260 POKE 33551,46
3270 POKE 33552,46
3280 POKE 33553,46
3290 POKE 33554,46
3300 POKE 33555,46
3310 POKE 33556,46
3320 POKE 33557,46
3330 POKE 33558,46
3340 POKE 33559,46
3350 POKE 33560,46
3360 POKE 33561,46
3370 POKE 33562,46
3380 POKE 33563,46
3390 POKE 33564,46
3400 POKE 33565,46
3410 POKE 33566,46
3420 POKE 33567,46
3430 POKE 33568,46
3440 POKE 33569,46
3450 POKE 33570,46
3460 POKE 33571,46
3470 POKE 33572,46
3480 POKE 33573,46
3490 POKE 33574,46
3500 POKE 33575,46
3510 POKE 33576,46
3520 POKE 33577,46
3530 POKE 33578,46
3540 POKE 33579,46
3550 POKE 33580,46
3560 POKE 33581,46
3570 POKE 33582,46
3580 POKE 33583,46
3590 POKE 33584,46
3600 POKE 33585,46
3610 POKE 33586,46
3620 POKE 33587,46
3630 POKE 33588,46
3640 POKE 33589,46
3650 POKE 33590,46
3660 POKE 33591,46
3670 POKE 33592,46
3680 POKE 33593,46
3690 POKE 33594,46
3700 POKE 33595,46
3710 POKE 33596,46
3720 POKE 33597,46
3730 POKE 33598,46
3740 POKE 33599,46
3750 POKE 33600,46
3760 POKE 33601,46
3770 POKE 33602,46
3780 POKE 33603,46
3790 POKE 33604,46
3800 POKE 33605,46
3810 POKE 33606,46
3820 POKE 33607,46
3830 POKE 33608,46
3840 POKE 33609,46
3850 POKE 33610,46
3860 POKE 33611,46
3870 POKE 33612,46
3880 POKE 33613,46
3890 POKE 33614,46
3900 POKE 33615,46
3910 POKE 33616,46
3920 POKE 33617,46
3930 POKE 33618,46
3940 POKE 33619,46
3950 POKE 33620,46
3960 POKE 33621,46
3970 POKE 33622,46
3980 POKE 33623,46
3990 POKE 33624,46
4000 POKE 33625,46
4010 POKE 33626,46
4020 POKE 33627,46
4030 POKE 33628,46
4040 POKE 33629,46
4050 POKE 33630,46
4060 POKE 33631,46
4070 POKE 33632,46
4080 POKE 33633,46
4090 POKE 33634,46
4100 POKE 33635,46
4110 POKE 33636,46
4120 POKE 33637,46
4130 POKE 33638,46
4140 POKE 33639,46
4150 POKE 33640,46
4160 POKE 33641,46
4170 POKE 33642,46
4180 POKE 33643,46
4190 POKE 33644,46
4200 POKE 33645,46
4210 POKE 33646,46
4220 POKE 33647,46
4230 POKE 33648,46
4240 POKE 33649,46
4250 POKE 33650,46
4260 POKE 33651,46
4270 POKE 33652,46
4280 POKE 33653,46
4290 POKE 33654,46
4300 POKE 33655,46
4310 POKE 33656,46
4320 POKE 33657,46
4330 POKE 33658,46
4340 POKE 33659,46
4350 POKE 33660,46
4360 POKE 33661,46
4370 POKE 33662,46
4380 POKE 33663,46
4390 POKE 33664,46
4400 POKE 33665,46
4410 POKE 33666,46
4420 POKE 33667,46
4430 POKE 33668,46
4440 POKE 33669,46
4450 POKE 33670,46
4460 POKE 33671,46
4470 POKE 33672,46
4480 POKE 33673,46
4490 POKE 33674,46
4500 POKE 33675,46
4510 POKE 33676,46
4520 POKE 33677,46
4530 POKE 33678,46
4540 POKE 33679,46
4550 POKE 33680,46
4560 POKE 33681,46
4570 POKE 33682,46
4580 POKE 33683,46
4590 POKE 33684,46
4600 POKE 33685,46
4610 POKE 33686,46
4620 POKE 33687,46
4630 POKE 33688,46
4640 POKE 33689,46
4650 POKE 33690,46
4660 POKE 33691,46
4670 POKE 33692,46
4680 POKE 33693,46
4690 POKE 33694,46
4700 POKE 33695,46
4710 POKE 33696,46
4720 POKE 33697,46
4730 POKE 33698,46
4740 POKE 33699,46
4750 POKE 33700,46
4760 POKE 33701,46
4770 POKE 33702,46
4780 POKE 33703,46
4790 POKE 33704,46
4800 POKE 33705,46
4810 POKE 33706,46
4820 POKE 33707,46
4830 POKE 33708,46
4840 POKE 33709,46
4850 POKE 33710,46
4860 POKE 33711,46
4870 POKE 33712,46
4880 POKE 33713,46
4890 POKE 33714,46
4900 POKE 33715,46
4910 POKE 33716,46
4920 POKE 33717,46
4930 POKE 33718,46
4940 POKE 33719,46
4950 POKE 33720,46
4960 POKE 33721,46
4970 POKE 33722,46
4980 POKE 33723,46
4990 POKE 33724,46
5000 POKE 33725,46
5010 POKE 33726,46
5020 POKE 33727,46
5030 POKE 33728,46
5040 POKE 33729,46
5050 POKE 33730,46
5060 POKE 33731,46
5070 POKE 33732,46
5080 POKE 33733,46
5090 POKE 33734,46
5100 POKE 33735,46
5110 POKE 33736,46
5120 POKE 33737,46
5130 POKE 33738,46
5140 POKE 33739,46
5150 POKE 33740,46
5160 POKE 33741,46
5170 POKE 33742,46
5180 POKE 33743,46
5190 POKE 33744,46
5200 POKE 33745,46
5210 POKE 33746,46
5220 POKE 33747,46
5230 POKE 33748,46
5240 POKE 33749,46
5250 POKE 33750,46
5260 POKE 33751,46
5270 POKE 33752,46
5280 POKE 33753,46
5290 POKE 33754,46
5300 POKE 33755,46
5310 POKE 33756,46
5320 POKE 33757,46
5330 POKE 33758,46
5340 POKE 33759,46
5350 POKE 33760,46
5360 POKE 33761,46
5370 POKE 33762,46
5380 POKE 33763,46
5390 POKE 33764,46
5400 POKE 33765,46
5410 POKE 33766,46
5420 POKE 33767,46
5430 POKE 33768,46
5440 POKE 33769,46
5450 POKE 33770,46
5460 POKE 33771,46
5470 POKE 33772,46
5480 POKE 33773,46
5490 POKE 33774,46
5500 POKE 33775,46
5510 POKE 33776,46
5520 POKE 33777,46
5530 POKE 33778,46
5540 POKE 33779,46
5550 POKE 33780,46
5560 POKE 33781,46
5570 POKE 33782,46
5580 POKE 33783,46
5590 POKE 33784,46
5600 POKE 33785,46
5610 POKE 33786,46
5620 POKE 33787,46
5630 POKE 33788,46
5640 POKE 33789,46
5650 POKE 33790,46
5660 POKE 33791,46
5670 POKE 33792,46
5680 POKE 33793,46
5690 POKE 33794,46
5700 POKE 33795,46
5710 POKE 33796,46
5720 POKE 33797,46
5730 POKE 33798,46
5740 POKE 33799,46
5750 POKE 33800,46
5760 POKE 33801,46
5770 POKE 33802,46
5780 POKE 33803,46
5790 POKE 33804,46
5800 POKE 33805,46
5810 POKE 33806,46
5820 POKE 33807,46
5830 POKE 33808,46
5840 POKE 33809,46
5850 POKE 33810,46
5860 POKE 33811,46
5870 POKE 33812,46
5880 POKE 33813,46
5890 POKE 33814,46
5900 POKE 33815,46
5910 POKE 33816,46
5920 POKE 33817,46
5930 POKE 33818,46
5940 POKE 33819,46
5950 POKE 33820,46
5960 POKE 33821,46
5970 POKE 33822,46
5980 POKE 33823,46
5990 POKE 33824,46
6000 POKE 33825,46
6010 POKE 33826,46
6020 POKE 33827,46
6030 POKE 33828,46
6040 POKE 33829,46
6050 POKE 33830,46
6060 POKE 33831,46
6070 POKE 33832,46
6080 POKE 33833,46
6090 POKE 33834,46
6100 POKE 33835,46
6110 POKE 33836,46
6120 POKE 33837,46
6130 POKE 33838,46
6140 POKE 33839,46
6150 POKE 33840,46
6160 POKE 33841,46
6170 POKE 33842,46
6180 POKE 33843,46
6190 POKE 33844,46
6200 POKE 33845,46
6210 POKE 33846,46
6220 POKE 33847,46
6230 POKE 33848,46
6240 POKE 33849,46
6250 POKE 33850,46
6260 POKE 33851,46
6270 POKE 33852,46
6280 POKE 33853,46
6290 POKE 33854,46
6300 POKE 33855,46
6310 POKE 33856,46
6320 POKE 33857,46
6330 POKE 33858,46
6340 POKE 33859,46
6350 POKE 33860,46
6360 POKE 33861,46
6370 POKE 33862,46
6380 POKE 33863,46
6390 POKE 33864,46
6400 POKE 33865,46
6410 POKE 33866,46
6420 POKE 33867,46
6430 POKE 33868,46
6440 POKE 33869,46
6450 POKE 33870,46
6460 POKE 33871,46
6470 POKE 33872,46
6480 POKE 33873,46
6490 POKE 33874,46
6500 POKE 33875,46
6510 POKE 33876,46
6520 POKE 33877,46
6530 POKE 33878,46
6540 POKE 33879,46
6550 POKE 33880,46
6560 POKE 33881,46
6570 POKE 33882,46
6580 POKE 33883,46
6590 POKE 33884,46
6600 POKE 33885,46
6610 POKE 33886,46
6620 POKE 33887,46
6630 POKE 33888,46
6640 POKE 33889,46
6650 POKE 33890,46
6660 POKE 33891,46
6670 POKE 33892,46
6680 POKE 33893,46
6690 POKE 33894,46
6700 POKE 33895,46
6710 POKE 33896,46
6720 POKE 33897,46
6730 POKE 33898,46
6740 POKE 33899,46
6750 POKE 33900,46
6760 POKE 33901,46
6770 POKE 33902,46
6780 POKE 33903,46
6790 POKE 33904,46
6800 POKE 33905,46
6810 POKE 33906,46
6820 POKE 33907,46
6830 POKE 33908,46
6840 POKE 33909,46
6850 POKE 33910,46
6860 POKE 33911,46
6870 POKE 33912,46
6880 POKE 33913,46
6890 POKE 33914,46
6900 POKE 33915,46
6910 POKE 33916,46
```


Courrier des lecteurs

Mon but est de pouvoir essayer les principaux matériels de façon à pouvoir choisir avec le maximum d'objectivité.

A. HENNEQUIN
59800 Lille

Dans la région de Lille, vous pouvez vous adresser au Microtel Club de Lille, un des plus anciens clubs Microtel.

Son président est M. Joël Vandenberghe.

ISEN

3, rue François-Baas
59646 Lille Cedex
Tél. : (20) 93 61 70

Microprocesseur Z 80

Dans le numéro 12, juillet-août 1980, page 47, dans l'article « Dix microprocesseurs à 8 bits », vous décrivez le support logiciel du Zilog Z 80. Pourriez-vous me dire où trouver ces supports. Peut-être chez Zilog. Quelle en est l'adresse ?

D. TOULARASTEL
07690 Vicameuc

Abonné à votre revue depuis son lancement, j'ai été très intéressé par la présentation des microprocesseurs.

Je voudrais cependant en savoir un peu plus sur les coupleurs d'entrées sorties PIO de Zilog et CTC du même fabricant.

Voudriez-vous m'indiquer comment me procurer des documents détaillés sur ces composants, même en anglais ?

P. CHAPALAIN
75016 PARIS

Pour obtenir plus précisément les renseignements que vous demandez concernant le microprocesseur Z 80, vous pouvez vous adresser à la Société AZM distributeur du Z 80 et du Z 8000 (16 bits).

AZM, 6, rue du Gal-de-Gaulle
78150 Le Chesnay
Tél. : 954.91.13.

Vous trouverez également de précieuses informations dans l'ouvrage de Rodney Zaks intitulé « Programmation du Z 80 » et édité en français chez SYBEX.

Programmation d'un microprocesseur

Je vous écris au sujet de l'article sur la « Programmation d'un microprocesseur », paru dans le n° 14 de novembre.

En examinant attentivement l'exemple pratique de programmation d'un PIA, il semble bien que le listing de la page 110 comporte une erreur.

Il s'agit de la ligne décrivant l'instruction correspondant à l'adresse 5907A, dont la fonction est de mettre à 1 le bit n° 3 du CRB (en fait de mettre à 1 le bit n° 3).

On devrait avoir :

097 A P 1 R0B7
(au lieu de A005)

en assembleur ou en langage machine (ce qui est tout cas).

Le langage machine ou l'assembleur s'assemblent assez facilement, d'autant qu'il existe des manuels concernant largement le sujet. Par contre, en ce qui concerne les différents bits des PPI'S, il est plus difficile de trouver une bonne documentation, mais vous avez largement comblé le vide en exposant très clairement, et de manière détaillée, l'emploi d'un PIA (de 6811) bien représentatif.

J.-P. COLLY
78 Cognières

STAB PIA (B)
(au lieu de PIA CA)

Grâce cependant pour cette excellente série d'articles techniques, très appréciés je suppose par tous ceux qui programment leur microsystème.

Merci pour tous ces compléments et pour votre rectification dans la programmation de l'instruction située à l'adresse 007A.

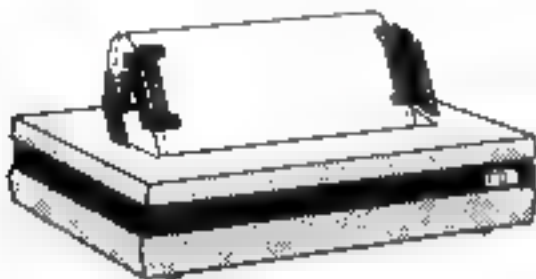
MANUDAX S.A.
17, rue de la Reine Blanche - 75013 Paris - Tél. : 338.45.00 - Télex 275.903



mini digital cassette recorder

Vitesse 6000 b/s • 128 K bytes de capacité
Sûreté d'utilisation • 1 par 10⁶ bits
Interfaces standards disponibles
• Interfaces évoluées SFAT
Dimensions : 98 x 85 x 40 mm
cassette : 48 x 34 x 7,4 mm
Un rapport Qualité/Prix remarquable.

DISTRIBUTEUR **PHILIPS**



imprimante matricielle à impact

4 interfaces incorporées
IRS 232 - IEEE 488 - 20 mA - Centronics 1 (2)
64, 72, 80, 96, 120 ou 132 caractères par ligne
Mécanisme à traction • bidirectionnelle graphique
80 colonnes • 2 K terminal buffer • Self-test
98 caractères ASCII • Largeur papier 24,13 cm maxi
Dimensions : 355,6 x 254 x 75,2 mm • Poids 4,1 kg.

IMPORTATEUR **base₂ inc.**

MANUDAX FRANCE S.A.
C. rue de la Reine Blanche - 75013 Paris 16^e - 338.45.00 - Télex 275.903

MANUDAX BELGIË S.A.
128 110 - rue Stepenoortstraat
1020 Brussels
Tél. (20) 715.25 - telex 25.25 da - Télex 21.183

MANUDAX HOLLAND S.V.
Microtel - PO 21.547/01
1105NH Delft
Tél. 04 732.1532 - Télex 50175

MARSEILLE

EUROPE ÉLECTRONIQUE

INFORMATIQUE

NOTRE MATÉRIEL

AL TOS • COMMODORE • APPLE • EXIOT • SHARP • AXIOM

LANGAGES DISPONIBLES

BASIC • BASIC COMPILÉ • PASCAL
FORTRAN • COBOL • ASSEMBLEUR

APPLICATIONS GÉNÉRALES

Unité d'enseignement Bureau d'aide Laboratoire Ingénierie
App. Graph.

- Traitement de texte - Acquisition et traitement des données
- Documentation - Calcul Scientifique
- Aide à l'enseignement

Application de préparations spécifiques à la demande

SYSTÈMES ■ GESTION

Professions Libérales Commerces PME PMI

APPLICATIONS : Traitement de texte - Gestion de fichiers
Gestion des ventes - Faxe - Comptabilité
Marketing

Installation de systèmes - Act en main - Formation du personnel

Possibilités de financement - Crédit - Leasing

ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE

APPLICATIONS

Développement de systèmes à microprocesseurs
Acquisition et traitement de données - BUS IEEE 488
- Commande numérique et contrôle de processus

MATÉRIEL DISTRIBUÉ

COMPONENTS

NEEL 9000 8000 8748

MOTOROLA 6800 6801 6809 • INTEL 8001 8007 8007 8517

TEXAS 9000 1405 1000 • MOSTER 3100

Blocs statistiques et décodeurs, Plots, Filtres

Circuits hybrides et périphériques • Kits pour microprocesseurs

TLI TLI LS CMOS Transistors

Supports de CI TEXAS Composants passifs

OUTILS ET LOGICIELS

■ DÉVELOPPEMENT MICROPROCESSEURS

ROCKWELL

ARM 65 et listes d'extension - mémoires à bulles

EMISTEL

SYSTEM 65 - Cartes au 640 et au 68000 4708 • 8001 autour de
la famille 6800 - Set pour lire à ARM 65 et aux unités centrales
DSM et COMMODORE - ou pour lire la réalisation de systèmes
automates-modulaires

PÉRIPHÉRIQUES

Programmeurs de PROMS - Terminaux vidéo - Imprimantes -
Blocs d'alimentation

EUROPE ÉLECTRONIQUE

13, bd du Paillon 13008 Marseille - Tél (91) 82.07.91 / 02.08.00. Telex 430227 F

Courrier

des lecteurs

Formule μ

J'ai beaucoup apprécié la course de Formule μ organisée par votre revue. J'espère qu'il y en aura également une l'année prochaine.

Je me permets toutefois de faire les remarques suivantes :

La présence de gradins aurait été nécessaire afin que tout le monde puisse voir la course dans de bonnes conditions. Cela permettrait d'éviter plus facilement l'entêtement des spectateurs sur la bordure de piste.

Il faudrait remplacer la « pelouse » verte par du noir. En effet, les voitures sortant de la piste auraient peut-être le « réflexe » d'y renvoyer, au moins approximativement, et donc d'éviter les spectateurs installés en bordure de piste.

Alan ARNULF
75 Paris

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez porté à notre premier championnat international de voitures robots.

Une manifestation d'une telle ampleur constituait pour MICRO-SYSTEMES une « première » avec tous les problèmes que cela comporte.

Fort de vos remarques, de celles d'autres lecteurs qui ont assisté à la course et de notre expérience, nous prendrons nos dispositions pour qu'un éventuel nouveau championnat international se déroule encore dans de meilleures conditions.

Nous avons été fort intéressés par votre premier championnat de voitures-robots.

Notre club était malheureusement trop nombreux pour pouvoir y participer.

Nous serions cependant désireux de nous joindre à un concours ultérieur de même genre.

Pourriez-vous nous dire si vous comptez en réorganiser un, et quel en sera l'objet (encore des voitures ou autre chose) ?

Nous aurions été heureux de vous compter parmi nos 117 participants. À ce jour nous

ne sommes pas encore en mesure d'apporter plus de précisions en ce qui concerne le 2^e championnat de voitures-robots.

Intelligence artificielle

Je m'intéresse beaucoup aux problèmes d'intelligence artificielle que j'ai découverts grâce à des revues comme la vôtre.

Je ne connais hélas aucun ouvrage, aucun périodique traitant plus à fond de ce sujet.

Vous serait-il possible de m'envoyer une liste de tels livres ? Je vous remercie d'avance pour votre réponse.

Jacques NICOLAS
35100 Rennes.

Plusieurs ouvrages traitant de l'intelligence artificielle ont été développés. La majorité d'entre eux sont américains.

« The thinking computer » de R. Raphael des éditions Freeman (USA) constitue un bon ouvrage d'introduction.

« Artificial Intelligence » de H. Winston est un manuel complet édité aux États-Unis chez Addison Wesley Company.

Deux revues sont également diffusées - Artificial Intelligence - centrée plus particulièrement sur la résolution de problèmes d'intelligence artificielle et - Cognitive Science - traitant de la compréhension du langage naturel.

En France, vous trouverez également dans les revues de l'INRIA des articles concernant l'intelligence artificielle ainsi que dans les publications de Kluwer-Informatique.

Club micro-informatique

Je cherche un club micro-informatique à Lille ou dans les environs. J'ai contacté le syndicat d'initiative : il ne peut me donner aucun renseignement à ce sujet.

Pourriez-vous me renseigner ? Je ne dispose moi-même d'aucun système.

Courrier des lecteurs

Reconnaissance et synthèse de la parole

Dans votre numéro 14 (nov. déc. 1988), vous citez dans la bibliographie page 41 l'ouvrage suivant :

« Reconnaissance et synthèse de la parole. Etat de la recherche et du développement »

Pourriez-vous indiquer où se procurer cet ouvrage ainsi que son prix ?

R. LAURESSI
59000 Lille

L'ouvrage que vous mentionnez a été rédigé par un groupe de travail AFCEI-GAL (1979), édité par ESNRIA.

Vous pouvez vous le procurer en écrivant à l'adresse suivante :

ENRIA Diffusion
B.P. 107

78153 Le Chesnay Cedex

Ce livre est disponible au prix de 50 francs (port en supplément 5,85 F)

Art et informatique

Étudier l'informatique, ce n'est pas forcément intéresser pour la relation entre l'art et l'ordinateur. C'est pourquoi je vous demande l'adresse de l'ADAO

ADAO
45, rue Mansart
71000 Dijon
Tél. (80) 65 13 30

L'Association pour le Développement de l'Art par l'Ordinateur (ADAO)

Pourriez-vous me donner quelques informations concernant les activités en cours et à venir de cette association ?

Michel CAILLIÉ-GARÉ
69580 Sathonay-Village

L'Association pour le Développement de l'Art par l'Ordinateur est née le 6 janvier 1975 à Dijon.

Avec le soutien de l'IRIM de Dijon, et de la firme Hewlett Packard, elle a réalisé des expositions, créations et des animations sur le dessin (sur table traçante) en France et à l'étranger, ainsi que la diffusion de reproductions (sur 3 1/2 de Micro-Systems).

Cette association présente en mars 1988 au Palais de la Découverte, les logiciels graphiques prisés au concours Micro 79 et renouvella cette présentation en août à Berkeley (Californie) dans le 4^e congrès international des professeurs de mathématiques. Elle étudie d'ailleurs, actuellement, l'implémentation de ces logiciels sur un Apple II en liaison avec les clubs Microtel de la région de Bourgogne.

Cryptage-Décryptage : un - Non - pour un abonnement gratuit

Vous avez été nombreux à déchiffrer le texte du message proposé dans le programme BASIC de cryptage et décryptage publié dans notre dernier numéro (p. 49). L'ordinateur cryptographe.

« Un abonnement est offert aux cinq premiers lecteurs qui envoient ce message à Micro-Systems », était le texte qu'il fallait déchiffrer.

Chose promise, chose due : nous publions dans l'ordre des réponses reçues les noms des cinq heureux bénéficiaires d'un abonnement gratuit, sans oublier de féliciter tous les autres lecteurs qui ont également déchiffré ce message, malheureusement un peu plus tardivement.

DE PAS J.P. 60010 Amiens
DEU AMPS M. 78300 Châtenay
KASAHUJA L. 91200 Athis-Mons
WERTZ M. 94300 Vincennes
DE HATZ R. 75013 Paris

« PLUS DE PROBLEMES DE STOCKAGE!.. »

Le MASS'MEMOIRE pour la sauvegarde des données sur le bus EXORCISER® MOTOROLA (micromodules - PDS et IDS)



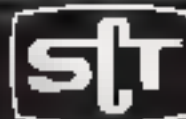
Le MASS'MEMOIRE MFD 1280 :

- 556 K octets formatés
- Double unité de mini Floppy
- Double tête, double densité
- Deux MASS'MEMOIRE peuvent se monter en tandem et fournir un stockage de plus d'un mégaoctet

IMPORTANT

Pour la survie des disquettes, le MASS'MEMOIRE stoppe ses moteurs en dehors des accès.

LE MASS'MEMOIRE EST FOURNI AVEC SON LOGICIEL (SYSTEME D'EXPLOITATION, LANGAGE EVOLUE) : 17 300 F HT



TOUTELECTRIC
DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonaparte BP 406
31008 TOULOUSE CEDEX
TEL (61) 62.11.33 TELEX 531501 F

Demander de documentation à retourner à
DEPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bonaparte BP 406
31008 TOULOUSE CEDEX

Nom : Prénom :
Société ou Organisme :
Rue : N° : 74
Ville : Code Postal :

Pour plus de précision voir la notice MS du « Service Lecteurs »

BORDEAUX

BOUTIQUE MICRO

PEL CBM ATOM
 MICROSCIENTIFIK AURORA
 NASCOM COMPUTEACHIEF
 DISQUES K7 PAPIER DIVERS

PROGRAMMES

PEL SOFT pour robotiques,
 GESTION sur mesure
 GESTION standard banque
 AUTOMATISME industriel

LIBRAIRIE MICRO

SYBEX - OI - PSI

SERVICE APRES VENTE

LES PRIX

ATOM	110000 F HT	120000 F TTC
NOUVEAU BUREAU		75000 F
IBM 2003	425000 F HT	490000 F TTC
IBM 3004	1495000 F HT	1736500 F TTC
IBM 5015	2165000 F HT	2722500 F TTC

• Exemple pour les programmes de gestion

Comptabil. des Gens de	35000 F HT	41720 F TTC
PAIE	35000 F	
Tratement de Texte	35000 F HT	41720 F TTC
Gestion d'achats et de stocks	65000 F HT	78400 F TTC

Jeux de 60 000 F à 250 000 F TTC

FORMATION

ETUDE & DEVIS

AMI

Aquitaine Micro Informatique

114, Bd President F. Roosevelt
 33000 BORDEAUX
 Tel (563) 91 78 74
 Centre Barrière Toulouse
 et Saint-Gerons

Formation

Automates programmables



Formation à la programmation et à l'utilisation des automates programmables MEPLIN-CERIN PB 100, PB 3, PB 6
 Langage de base H2... du 23-24 et 27-29 avril 1981
 Langage extension H3... du 18 au 22 mai 1981
 Matériel utilisé : 5 automates en châssis avec consoles

Renseignements et inscriptions :

Des animateurs et formateurs sont à votre disposition au GIFOP - B.P. 1227
 68054 MULHOUSE Cedex
 Tel. 42.43.26

GIFOP

Le GIFOP est un service extérieur de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Mulhouse.

Congrès AFCEI Informatique 1981

Le congrès AFCEI Informatique se déroulera à Gif-sur-Yvette du 18 au 20 novembre 1981.

Ce congrès, reflet des activités de la division théorie et technique de l'informatique reste le point de rencontre de tous les informaticiens français.

Trois thèmes seront développés :

- Architecture de systèmes et de machines informatiques ;
- Communication homme-machine ;
- Génie logiciel et programmation

Le Comité de programme lance dès maintenant un appel aux communications et souhaite recevoir de nombreuses propositions à l'intérieur des trois thèmes choisis. Des présentations de projets de recherche et de réalisations dans le domaine industriel sont particulièrement bienvenues et désirées.

AFCEI, Congrès Informatique 81, 156, bd Pérelre, 75017 Paris. Tél. : 766.24.19.

Pour plus d'informations voir les 1

Stages à vocation industrielle

La société « Microprocess » qui diffuse en France le système WEISS MAK68, organise une série de stages d'introduction à la micro-informatique industrielle.

Ces cours sont dispensés par P. Jaulent, ingénieur rompu à ce type d'enseignement (auteur de la série d'articles « La programmation d'un microprocesseur »).

Cette formation d'une durée de 8 jours, répartie en quatre fois deux jours, s'adresse aux personnes qui ayant une certaine connaissance de la famille 6800 désirent en acquérir la maîtrise en vue d'élaborer des projets industriels.

Toutefois, la première journée est consacrée à la révision de notions fondamentales de programmation du microprocesseur et des circuits d'interface (PIA, ACTA...).

Chaque stagiaire devra étudier une carte autonome concrétisant une application spécifique, les opé-

tions abordées lors des journées suivantes envisagent :

- La définition de l'application
Établissement d'un cahier des charges

Structure des programmes.
Interfaces : modes de dialogue.

- Son développement :

Les langages (Assembleur, Basic, Pascal)

Les outils de développement (avec passage effectif sur système WEISS)

La simulation et la mise au point (utilisation du M.DOS).

L'étude détaillée d'un système.

Les mémoires PROMS et REPROMS, leur programmation.

Essais finaux Emulation.

- Les problèmes à caractère « Hardware » :

Le décodage d'adresses et l'établissement d'un système minimum

Les interfaces (commande de photocoupleurs et de traces...)

Les découplages.

L'accès direct à la mémoire (D.M.A.)

- La maintenance

● Les circuits annexes de la famille 6800, notamment Le timer 6840 et le 6828

● Les mémoires RAM : statiques, dynamiques (le rafraichissement)

● L'acquisition de données : conversion A/D et D/A

En conclusion, après le suivi d'un tel stage, les participants sont à même de mener à terme une application sachant ainsi déjouer les nombreux pièges qui peuvent être rencontrés en milieu industriel.

Microprocess (stages niveau II), 165/171, rue Jean-Pierre Timbaud, 92400 Courbevoie. Tél. : 788.50.13.

Pour plus d'informations voir les 2

Stages d'informatique à Marseille.

Plusieurs sessions de formation seront développées en 1981 par l'école supérieure d'ingénieurs de Marseille

- Initiation à la micro-électronique, 30 mars-3 avril.

● Formation approfondie à la micro-électronique, 25 journées, mars, avril, mai

● Initiation aux bases de données, 10, 11, 12 mars.

● Initiation à la micro-électronique pour des cadres commerciaux et de direction, 13, 14, 15 mai

● Systèmes à multiprocesseurs, 7, 11 décembre.

École Supérieure d'Ingénieurs de Marseille,

28, rue des Électriciens, 13012 Marseille. Tél. : (91) 49.91.40.

Pour plus d'informations voir les 3

Formation microprocesseur

Le centre « CEFORTEC » dispense trois types de formation débutant en mars 1981.

● Le microprocesseur dans son environnement industriel : niveau initiation, essentiellement basé sur la pratique (80 heures)

● Le microprocesseur, développement et perfectionnement : participants du cours d'initiation et toutes personnes ayant des connaissances sur les microprocesseurs (80 heures).

● Initiation au langage basic : participants : PMF et PMI, professions libérales, désirent acquérir un matériel de micro-informatique à des fins de gestion, comptabilité... (64 heures).

CEFORTEC,

163, bd des Frats-Unis,

69008 Lyon. Tél. : (7) 876.15.53.

Pour plus d'informations voir les 4

Salon informatique à Lyon

Le parc des expositions de Lyon et l'A.D.I.R.A. (Association pour le développement de l'informatique et de l'automatique dans la région Rhône-Alpes) présentent, du mardi 19 au samedi 23 mai 1981, le premier Salon INFORA.

De nombreux constructeurs d'automates programmables, de microprocesseurs, de capteurs, etc. exposeront leur savoir-faire et non leurs marchandises car INFORA se veut être le reflet de réalisations concrètes, d'expériences vécues par des chefs d'entreprises.

INFORA couvrira 15 000 m² et réunira plus de 300 exposants.

INFORA,

Palais des congrès, 69459 Lyon Cedex 3.

Tél. : 889.21.33.

Pour plus d'informations voir les 5.

Formation à la Micro-électronique à Lille

L'université des Sciences et Techniques de Lille propose un ensemble de stages de formation à la mise en œuvre de la micro-électronique :

- électronique générale (60 h).
- introduction à la micro-électronique (48 h).
- applications industrielles des micro-ordinateurs (48 h)
- automates programmables (48 h).
- microprocesseurs (60 h)
- matériel, choix, coût (60 h - inclus également travaux pratiques sur les « monochips »)
- logiciel et développement (60 h).

CUEEP

Département informatique
Bât. 4, USTL, cité scientifique,
59655 Villeneuve-d'Ascq Cedex.
Tél. : (20) 91.92.22 Poste 29.83.

Pour plus d'informations cercles 6

Stages d'analyses programmeurs

Dans le cadre du pacte national pour l'emploi, l'institut européen de management (INSEM) a sélectionné pour les employeurs 20 jeunes diplômés issus de l'enseignement supérieur et les a doté d'une formation d'analyses-programmeurs opérationnels et disponibles pour les entreprises à compter du 30 mars 1981.

Les enseignements suivis par les participants sont tout particulièrement orientés vers les besoins des entreprises, et comprennent :

- L'informatique de gestion COBOL et BASIC.
- Les microprocesseurs et les langages d'assemblage.
- La gestion des entreprises : comptabilité générale et analytique.
- Un haut niveau mathématiques et statistiques appliquées à l'informatique.
- L'économie d'entreprise (micro-économie).

INSEM,
26, rue de Chambéry, 75015 Paris.
Tél. : 533.81.04.

Pour plus d'informations cercles 7

Les mots clés du Basic

Déchiffrer les sigles, les symboles et les abréviations, trouver le mot équivalent pour accéder à tous les programmes, en opérer la conversion et la transcription, tel est le but de cet ouvrage.



Les mots clés les plus usités (commandes, fonctions, instructions et opérateurs) ainsi que les symboles ont été répertoriés par ordre alphabétique. Chaque page ne comporte qu'un seul mot clé. L'essentiel de la définition, de la formulation et de l'exemple a été reproduit.

« Les mots clés du Basic », Eddie Adams.

Mc Graw-Hill, 28, rue Beaunier,
75014 Paris. Tél. : 720.07.38.

Pour plus d'informations cercles 8

« Du téléphone à la télématique »



Cet ouvrage présente un ensemble d'analyses et de conclusions émises par un groupe d'experts animés par

M. Henry Pigeat, président directeur général de l'agence France-Press.

Ce rapport est destiné à orienter l'avenir des télécommunications.

Considérant que la télématique est une des chances de la France, ce groupe préconise une attitude qui, s'appuyant sur les acquis d'un réseau téléphonique moderne s'oriente résolument vers la télématique à usage professionnel d'abord, puis personnel ensuite, sous la forme de produits nouveaux de grande diffusion.

On trouvera aussi en annexe le texte du constat initial, rassemblant des données sur la situation actuelle des télécommunications en France et sur son évolution technologique.

« Du Téléphone à la Télématique »,
Henri Pigeat - Laurent Viel,
Direction des Journaux officiels,
26, rue Desaix,
75732 Paris Cedex 15.
Tél. : 578.61.39.

Pour plus d'informations cercles 9

« Programmation du Z 80 »

Un nouveau livre de Rodney Zaks maintenant disponible en français.

L'ouvrage décrit de façon approfondie le fonctionnement interne du Z80 et de l'ensemble de ses instructions. Il constitue un manuel de référence pour celui qui connaît déjà les principes de la programmation et désire étudier le Z80.

Le lecteur y apprendra en détail non seulement la programmation du Z80 mais encore la façon dont ce microprocesseur exécute les instructions. En outre, il sera amené à suivre à travers registre et chemins de données l'exécution complète d'un programme.

Un important chapitre est consacré aux structures de données où les concepts sont introduits et des programmes d'application réels présentés.

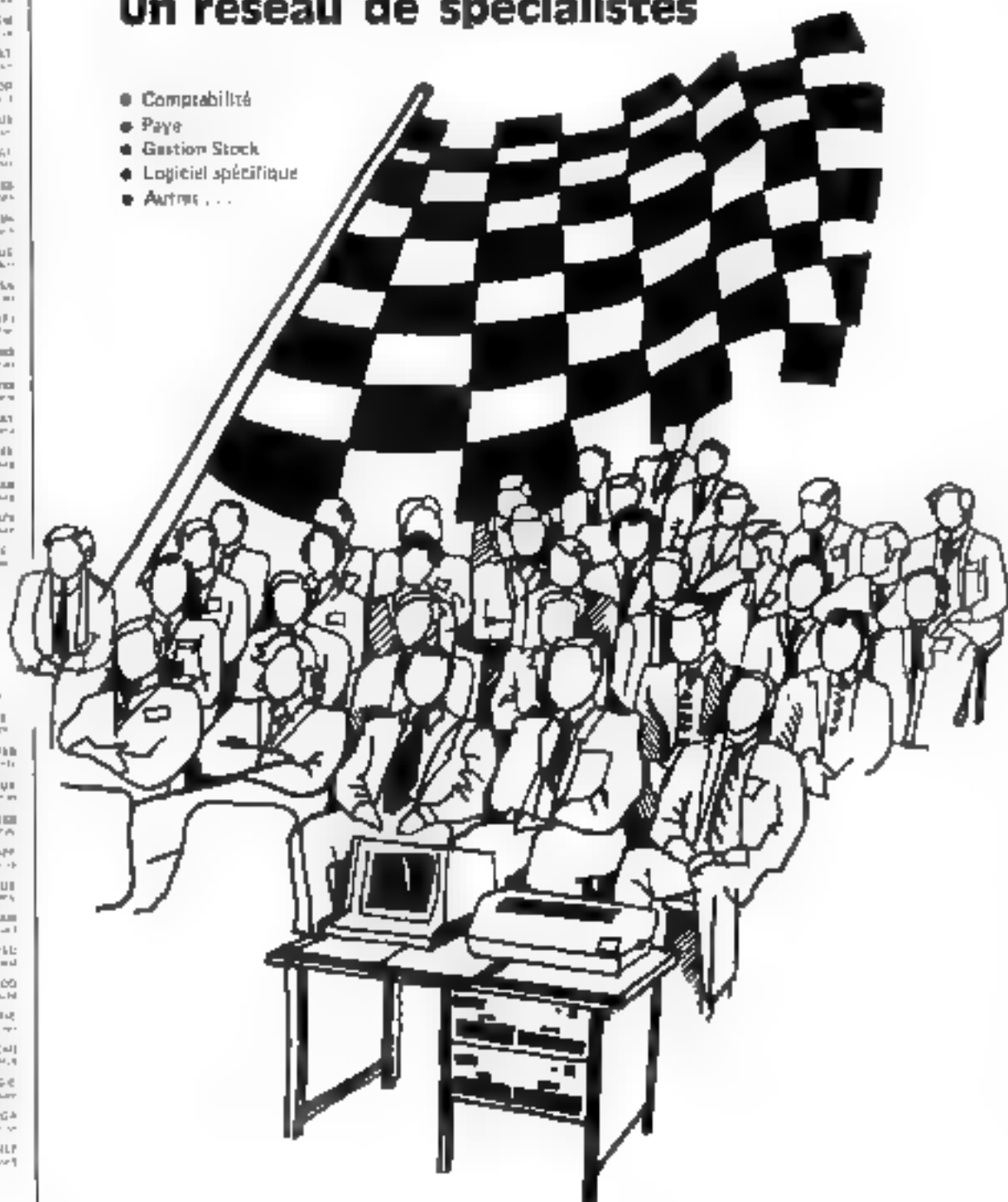
« Programmation du Z80 »,
Rodney Zaks, Sybex,
18, rue Planchat, 75020 Paris.
Tél. : 370.32.75.

Pour plus d'informations cercles 10

EKL-ALLOS

Une équipe gagnante : Un micro-ordinateur Un réseau de spécialistes

- Comptabilité
- Paye
- Gestion Stock
- Logiciel spécifique
- Autres ...



AGORAT
11 000 0000

BMC
15 000 0000

LEWIA
16 000 0000

COMPAQUE
17 000 0000

COMET
18 000 0000

COMET
19 000 0000

COMET
20 000 0000

COMET
21 000 0000

COMET
22 000 0000

COMET
23 000 0000

COMET
24 000 0000

COMET
25 000 0000

COMET
26 000 0000

COMET
27 000 0000

COMET
28 000 0000

COMET
29 000 0000

COMET
30 000 0000

COMET
31 000 0000

COMET
32 000 0000

COMET
33 000 0000

COMET
34 000 0000

COMET
35 000 0000

COMET
36 000 0000

COMET
37 000 0000

COMET
38 000 0000

COMET
39 000 0000

COMET
40 000 0000

COMET
41 000 0000

COMET
42 000 0000

COMET
43 000 0000

COMET
44 000 0000

COMET
45 000 0000

COMET
46 000 0000

COMET
47 000 0000

COMET
48 000 0000

COMET
49 000 0000

COMET
50 000 0000

TEKELEC AIRTRONIC

TEKELEC AIRTRONIC
Département Systèmes
BP N° 2 92 310 SEVRES
Tél. (1) (33) 238-73-35
Téléc. : TEKELEC 204 552F

Pour plus de précision consultez la référence 108 du « Service Clients »



Le LABORATOIRE PORTABLE

de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi...

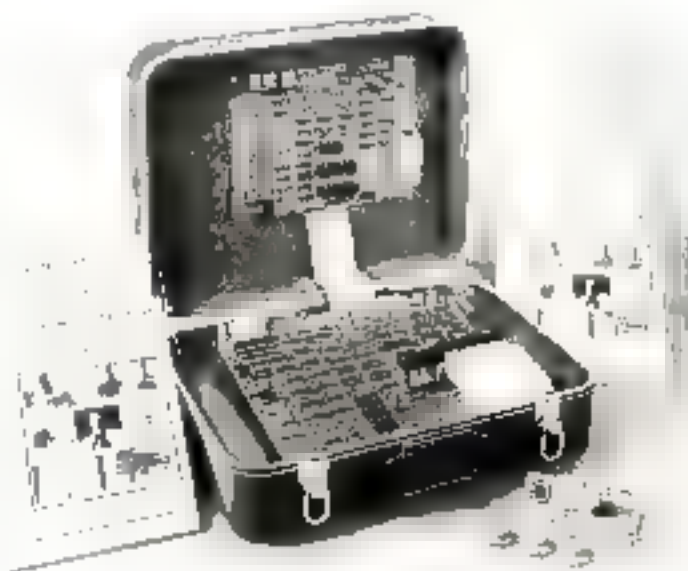
... pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION :

(1) Microprocesseur Matériel-Logiciel (cours 525A) (2) Interfaces et Temps réel des Micro-ordinateurs (cours 526A)

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE :

- Facilement Transportable ■ Intégré et Complet ■ Protégé dans une Valise Robuste



Le Laboratoire Portable comprend

- Les Manuels Pédagogiques - Microprocesseur Matériel-Logiciel et Systèmes d'Interfaces en deux tomes (160 Pages de cours) en Français
- Un Système complet - Un Micro-ordinateur pédagogique avec son Alimentation et Une Carte à Inhiber des Interfaces
- Accessoires expérimentaux - Capteurs Optique et Thermique - Moteur - Haut-parleur et autres composants montés sur circuit imprimé pour illustrer les Modules
- "Flammap" - Micrologiciel Portatif qui permet de faire le cours 525A plus 1 K.O. Algorithme PDP11 entièrement compris, module Programmation de Contrôle en Disque Flexible - Caractères Optique et Thermique - Générateur de Signaux et Affichage
- Malette Portable - Le Matériel est fourni dans une Mallette Portative - Dans une Mallette Portative Robuste - Locomoteur et Roulement à billes

Pour une documentation complète

Veuillez compléter le coupon réponse et l'envoyer à :

ICS France
101 Rue Alsace 1er
93000 La Plaine St Maurice
France



PARIS 749 40 37

COUPON RÉPONSE



EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro électronique/micro-informatique, a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus pour les techniciens les ingénieurs et les cadres.

Initialement, nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs. Nous avons ainsi formé plus de 8 000 ingénieurs scientifiques et techniciens. Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux, les bases optiques, le traitement numérique du signal, le traitement graphique par ordinateur.

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications directes. De ce fait, nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer l'aspect pratique de ces techniques.

VOTRE ADRESSE

NOM _____

PRÉNOM _____

NUMÉRO _____

ADRESSE _____

ADRESSE _____

VILLE _____ PAYS _____

PROVINCE _____

TELEPHONE _____

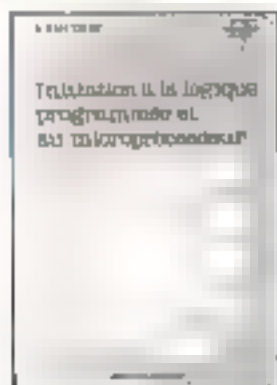
Je souhaite connaître vos produits et services sans aucune obligation.



INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

« Initiation à la logique programmée et au microprocesseur »

Un livre où l'auteur présente les notions de base nécessaires à la bonne compréhension des principes utilisés en logique programmée et



particulièrement dans le microprocesseur. Ainsi, l'auteur développe la numération binaire, le fonctionnement des circuits intégrés de logique câblée que l'on retrouve dans chaque microprocesseur. Les connaissances acquises permettent d'aborder les principes de la logique programmée.

Afin de concrétiser sa démarche, J. Couderc présente le 6800, ses lignes d'entrée/sortie et ses instructions.

Dans la dernière partie de l'ouvrage le lecteur trouvera de nombreux programmes prévus pour être exécutés sur microprocesseurs : 6800, 6802 et 6809.

« Initiation à la logique programmée et au microprocesseur »

J. Couderc
Cepadues Éditions
115, rue Nicolas-Vauquelin,
31300 Toulouse.
Tél. : (61) 40.57.36.

Pour plus d'informations voir la 11

« Architecture des mini-ordinateurs et microprocesseurs »

Dans cet ouvrage l'auteur s'est fixé comme objectif d'expliquer les principes fondamentaux de l'architecture interne de l'ordinateur. Il dé-

crit des systèmes réels en insistant sur les différents composants possibles, pour chaque réalisation, entre matériel et logiciel.

Le livre est articulé en 7 chapitres dans lesquels A.G. Lippiatt analyse les types d'instructions, les systèmes de codages fréquemment rencontrés, les techniques d'adressage des mémoires. Les chapitres 5 et 6 traitent du transfert de données et des interruptions et le dernier chapitre des fonctions arithmétiques.

« Architecture des mini-ordinateurs et microprocesseurs »

A.G. Lippiatt,
Eyrolles
61, bd Saint-Germain, 75005 Paris.
Tél. : 329.21.99.

Pour plus d'informations voir la 12

Unité mobile de contrôle et visualisation

Une nouvelle unité mobile de contrôle III 20 est annoncée par Termilles.

Les informations, alarmes ou codes sont affichés sur un écran de visualisation de 16 caractères alpha-numériques et n'importe lequel des 20 caractères du clavier peut être envoyé par une seule touche, alors que les 128 codes ASC II sont disponibles pour communiquer avec l'ordinateur en mode série asynchrone C.O.S.I.E.M.

3, place de la Balance, Sille 152,
94533 Rungis Cedex.
Tél. : 686.64.75.

Pour plus d'informations voir la 13

Kit d'impression numérique



Tradi-Son Electronique commercialise un nouveau Kit d'impression numérique référence MP 215 possédant une capacité d'impression de 15 colonnes à la vitesse de 2,8 lignes

par seconde. L'ensemble interface/bloc imprimant est doté d'une alimentation jusqu'à 5 volts.

Le MP 215 utilise un papier standard. Ses domaines d'application sont nombreux : systèmes de pesage, de péages automatiques, imprimantes d'instrumentation, création de tickets.

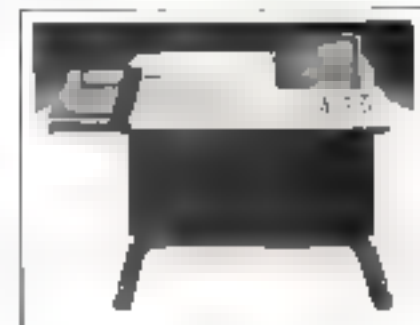
Le prix du Kit MP 215 est inférieur à 1 000 F T.T.C.

Tradi-Son Electronique
13, allée de Bellevue, 94310 Orly.
Tél. : 852.98.64.

Pour plus d'informations voir la 14

Un ordinateur qui parle

SHARP présente un mini-ordinateur de bureau parlant : le bureau 3800. Effectuant toutes les opérations de gestion, comptabilité, facturation, paye, état des stocks, il converse à haute voix avec l'opérateur et peut délivrer jusqu'à 16 mesures de 3 secondes chacune.



En outre, cet ordinateur est équipé du système Sense Panel.

Ce système de tableau clavier digital fonctionnant par simple effleurement d'une case permet à l'opérateur d'introduire en machine une phrase complète.

Nom et adresse
Client

Références d'articles

non plus sous une forme codée, toujours sujette à erreur, mais sous une forme nominative et descriptive.

S.S.M.
151-153, avenue Jean-Jaurès,
93307 Aubervilliers.
Tél. : 834.93.44.

Pour plus d'informations voir la 15

Micro-ordinateur PC 3200

SILARP commercialise un nouveau micro-ordinateur professionnel le PC 3200. Orienté gestion, ce système se compose d'une unité centrale de 32 K octets de ROM et 32 K octets de RAM, cette dernière pouvant être étendue jusqu'à 64 K octets. Plusieurs modules lui sont associés : un écran cathodique à capacité d'affichage de 25 lignes de 80 caractères, une imprimante permettant l'impression de 80 caractères par ligne à la vitesse de 60 lignes par minute et une mini-disquette de 142 K octets de capacité de stockage.



Livré avec des programmes élaborés pour chaque entreprise (comptabilité, stock, facturation...) le PC 3200 est proposé à partir de 31 000 F H.T. selon la configuration.

SILARP
153, avenue Jean-Jaurès,
93307 Aubervilliers Cedex.
Tél. : 834.93.44.

Pour plus d'informations voir le 16

Système de développement universel

AMI propose le Phoenix I, un nouveau système de développement universel. Il comporte un écran 12 pouces, un clavier complet ASCII et trois unités de minidisques 5 pouces 1/4.



Le Phoenix I est équipé de deux interfaces RS 232C pour les périphériques, d'un système d'exploitation à base de PASCAL, AMIX et des assembleurs pour les microprocesseurs S 2000, S 2200, 6800 et 9900. Sa capacité de mémoire vive est de 48 K octets.

AMI
124, avenue de Paris,
94300 Vincennes.
Tél. : 374.006.90.

Pour plus d'informations voir le 17

Micro-ordinateur d'enseignement



LOGABAX se voit confier la fabrication de 400 à 800 micro-ordinateurs LX 529 pour l'équipement des lycées en systèmes de traitement de l'information.

Architecturé autour du microprocesseur Z80, le LX 529 possède une

capacité de mémoire vive de 64 K octets et une mémoire auxiliaire constituée d'une unité de doubles disques souples (5 pouces) de 200 K octets chacun.

Le système est doté d'un écran de 24 lignes de 80 caractères et d'un clavier AZERTY avec clavier numérique réduit séparé et touches de fonctions.

L'imprimante à aiguilles connectable LX 113 a une vitesse d'impression de 90 cps.

Le micro-ordinateur LX 529 utilise comme système d'exploitation le B. DOS version 2.2 D. Les langages de programmation disponibles sont BASIC G et L.S.F.

Logabax
146, Champs-Élysées, 75008 Paris.
Tél. : 664.11.30.

Pour plus d'informations voir le 18

Traducteur de poche

Le traducteur SILARP RQ 5100 traduit simultanément 3 langues avec 152 types de phrases en mémoire et 1 800 à 2 000 mots par lan-



gue. Il tient compte également des différents systèmes d'écritures et permet ainsi d'afficher des caractères cyrilliques (russe et grec), romains (français, anglais, etc.) et les idéogrammes (arabe, chinois, japonais). De plus, il sait rechercher l'orthographe correcte d'un mot dont on n'est pas sûr et afficher chaque signification des mots à plusieurs sens.

Ce traducteur est commercialisé au prix de 1 435 F T.T.C.

S.B.M.
153-153, avenue Jean-Jaurès, 93307
Aubervilliers.
Tél. : 834.93.44.

Pour plus d'informations voir le 19

GEDIS SYSTEMES:

la maintenance

suit...



La maintenance des SYSTEMES à MICROPROCESSEURS peut coûter très cher si les procédures et outils ne sont pas adéquats.

La valise M.S.T. résout les problèmes suivants :

- maintenance 1^{er} niveau, par opérateur non spécialisé,
- dépannage des sous-ensembles,
- maintenance logicielle.

Toutes les fonctions nécessaires sont regroupées dans un format portable.

Véritable système de test temps réel, la valise M.S.T. est également employée en développement et en production.

Les principales familles de microprocesseurs (6800, 8080, Z80) seront traitées au choix selon 2 métho-

- des d'émulation différentes :
- émulation classique "in circuit",
 - émulation par "connexion parallèle".

Versions disponibles (Janv. 81) : émulateurs "in circuit" 6800 et 6802.

Produit conçu et fabriqué en France.

Démonstration
au Salon des composants
(6-11 Avril 1981)
BATIMENT 1
ALLEE 10 - STAND 116



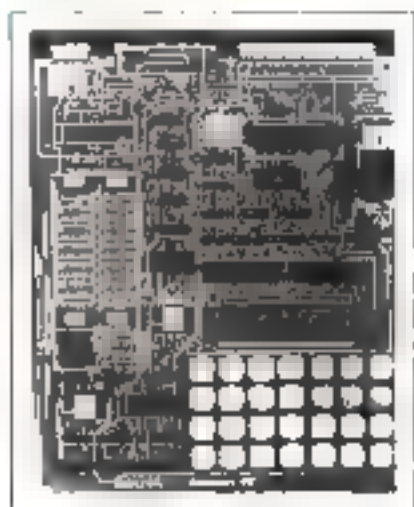
83, rue de Paris - 92100 BOULOGNE - Tél. 1 604 81 70 - Téléc. 270 181

ADRESSE :

- SOUSCRIPTIONS :
- votre brochure
 - le catalogue GEDIS SYSTEMES
 - la valise d'un démonstrateur
 - le dossier COUPS

Système de développement

Le «CONCEPT 48» d'Interfil est un système de développement conçu pour des applications faisant appel à la famille des micro-ordinateurs en un boîtier 8048.



Conçu autour d'un microchip - 8035 (8048 sans ROM), le Concept 48 possède une mémoire RAM de travail, une ROM contenant le microprogramme du système, un clavier à 28 positions, un afficheur 7 chiffres à cristaux liquides, une entrée/sortie pour terminal et une extension E/S parallèle pour utilisateur ou les options futures.

Le système existe en deux versions :

- La version d'introduction 6941 : système minimal ayant une mémoire RAM utilisateur de 256 octets de 8 bits.

- La version «outil de développement» 6942 comporte 2 k octets de mémoire RAM utilisateur, un coupleur RS 232C ou 20 mA, un sélecteur de vitesses de transmission de 110 à 19 200 bauds ainsi qu'un générateur de tension négative.

Les deux versions du Concept 48 sont disponibles à la Société TEKHELEC aux prix hors taxes de 4 378 F (6941) et 6 268 F (6942).

TEKHELEC Airtronic
Clô des Bruyères, rue Carle-Vernet,
B.P. 2, 92310 Suresnes.
Tél. : 534.75.35.

Plus d'informations cercles 20

Unité de disquettes 8" pour APPLE II



JCS Composants introduit en France Megastor, une unité de deux disquettes 8" de haute fiabilité spécialement conçue pour APPLE II.

Cette unité comporte des drives

au format IBM 3740, double face simple densité. Chaque disquette permet de stocker 500 k octets, permettant ainsi 2 millions d'octets utiles à la disposition de l'utilisateur.

Le DOS utilisé est celui de APPLE II. Un programme utilisateur permet de transférer les programmes des disquettes de 5" sur les 8" de Megastor, et les deux types de disquettes sont utilisables simultanément. Les programmes déjà développés sont donc immédiatement disponibles.

Le prix de vente de l'unité avec le contrôleur est de 21 850 F HT.

JCS Composants
25, rue des Mathurins, 75008 Paris.
Tél. : 265.42.62.

Plus d'informations cercles 21



Kit vidéo

Les kits vidéo VK 170 de Digital Equipment permettent d'utiliser un écran vidéo comme terminal de visualisation. Ces kits peuvent être connectés à n'importe quel ordinateur via une ligne de communication série RS 243 standard.

Ils offrent la possibilité d'afficher des caractères alphanumériques normaux ou des caractères spéciaux (symboles ou schémas) et répondent ainsi aux besoins des clients soufr-

tés de problèmes de visualisation spécifique grâce aux possibilités de connexion autorisant un choix entre des fonctions vidéo comme le clignotement, la variation d'intensité, l'inversion vidéo ou les caractères de remplacement.

Digital Equipment France
18, rue Saarinen,
94528 Runghs Cedex.
Tél. : 687.23.33.

Plus d'informations cercles 22

Circuits intégrés pour numérotation décimale

Avec la nouvelle série DF 820, ITT propose une gamme de circuits intégrés permettant de doter les postes téléphoniques traditionnels d'une sélection à touches.



En dehors de la numérotation décimale, ces circuits permettent la répétition du dernier numéro composé avec une capacité maximale de 24 chiffres, la numérotation sans production d'impulsions, la sélection et la répétition au moyen de postes secondaires avec mémorisation simultanée du dernier numéro composé.

La très faible consommation permet l'alimentation directe par le réseau et la tension, non régulée, peut varier entre 2,5 et 6 volts. Le clavier consiste en touches à contacts simples ou doubles.

ITT Semiconductors,
P.O. Box 840, D-7800 Freiburg.
Tél. : (763) 51.75.76.

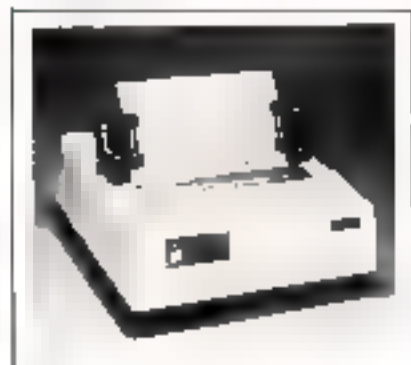
Pour plus d'informations contactez 23

Imprimante bidirectionnelle

Metrologie, distributeur des imprimantes OKI présente sa nouvelle gamme pour 1981.

La Microline 82 est une imprimante 80 colonnes, bidirectionnelle optimisée à 80 cps sur papier 216 mm friction et 241 mm carroll en standard. Cette imprimante dispose d'une interface parallèle type centro-

nies ainsi que d'une interface série V24 (1 200 bauds) : en option V24 (9 600 bauds).



La matrice d'impression est de 9 x 7 et permet d'écrire avec des espacements de 5, 8,3, 10 ou 16,5 caractères par pouce.

La durée de vie de la tête est de 200 millions de caractères et le MTBF de 4 000 heures.

Metrologie

La Tour d'Asnières,
4, avenue Laurent-Cely,
92606 Asnières. Tél. : 791.44.44.

Pour plus d'informations contactez 24

Terminal de saisie



Micromatique distribut le terminal intelligent de saisie FAZ III produit par Periferic.

Le système assure la connexion d'un terminal par MODEM ou TRANSPAC vers un ordinateur central et permet la transcription de fichiers sur disquette compatible IBM 3740.

Le FAZ III, architecturé autour d'un microprocesseur 6800 assure un traitement local de l'information par le biais de 64 K de mémoires vives et deux unités de disquette 8" simple densité.

Le langage de programmation est un BASIC compilé (LERTIE) Editeurs de texte, macro-assembleur, éditeur de liens sont des logiciels de développement actuellement disponibles.

Micromatique

82-84, boulevard des Batignolles,
75017 Paris.

Pour plus d'informations contactez 25

SELFCOGRAPH-7 ; du Grafset au programme

Les problèmes d'automatismes industriels sont désormais aisément résolus par une méthode moderne baptisée « GRAFCET ».

Celle-ci consiste, après avoir défini l'algorithme d'une application, à la traduire en un graphe constitué de symboles conventionnés.

Si le choix de l'automatisme se porte sur une solution à « microprocesseur », il doit alors convertir ce graphe en une suite d'instructions exécutables.

Cette conversion GRAFCET/PROGRAMME est un travail long et fastidieux qui nécessite de surcroît une grande expérience.

Un nouvel outil, baptisé « SELFCOGRAPH-7 », permet, à partir de la description du GRAFCET que l'utilisateur « entre » au clavier, d'obtenir des programmes prêts à être fixés en REPRON et directement exécutables par un système à microprocesseur (6800-6809).

SELFCO

31, rue du Fossé-des-Treize
67200 Strasbourg.
Tél. : (88) 22.08.88.

Pour plus d'informations contactez 26

Tandy Le spécialiste du logiciel!

NUMÉRO DU 15 Mars au 15 Mars 1981

Programmes en anglais pour le micro-ordinateur TRS-80 Modèle I

Communication Software. Programme de gestion nécessitant le Niveau II et un minidisque
26-1146 1.395 FB 199 FF

In-Memory Information. Programme personnel nécessitant le Niveau I 26-1502 1.095 FB 149 FF

Cassette Mailing List. Programme d'entreprise nécessitant le Niveau II 26-1503 695 FB 99 FF

Cassette Scripts. Programme d'entreprise nécessitant le Niveau II 26-1505 2.395 FB 345 FF

Disk Mailing List. Programme d'entreprise nécessitant un minidisque 26-1551 1.995 FB 245 FF

Inventory Control. Programme d'entreprise nécessitant un minidisque 26-1553 3.495 FB 495 FF

Accounts Receivable. Programme d'entreprise nécessitant un minidisque 26-1555 5.250 FB 745 FF

Business Mailing List. Programme d'entreprise nécessitant un minidisque 26-1558 3.490 FB 495 FF

Manufacturing Inventory Control. Programme d'entreprise nécessitant un minidisque 26-1559 6.950 FB 995 FF

Disk Scripts. Programme d'entreprise nécessitant un minidisque 26-1563 3.295 FB 475 FF

Visicalc. Programme d'entreprise nécessitant un minidisque.
26-1566 3.195 FB 475 FF

Real Estate I. Programme d'entreprise nécessitant le Niveau II 26-1571 995 FB 142,50 FF

Real Estate II. Programme d'entreprise nécessitant le Niveau II 26-1572 995 FB 142,50 FF

Real Estate III. Programme d'entreprise nécessitant le Niveau II 26-1573 995 FB 142,50 FF

Personal Finance. Programme personnel nécessitant le Niveau I 26-1602 749 FB 109 FF

Versatile. Programme personnel nécessitant un minidisque 26-1604 995 FB 145 FF

Math I. Programme éducatif nécessitant le Niveau I 26-1701 995 FB 139 FF

Algebra. Programme éducatif nécessitant le Niveau I 26-1702 1.095 FB 149 FF

Statistical Analysis. Programme personnel nécessitant le Niveau I 26-1703 1.695 FB 239 FF

Double Precision Subroutine. Programme éducatif nécessitant le Niveau I 26-1704 479 FB 69 FF

Advanced Statistical Analysis. Programme d'entreprise nécessitant le Niveau I et un minidisque 26-1705 2.395 FB 349 FF

I.O. Builder. Programme personnel nécessitant le Niveau I ou le Niveau II 26-1706 1.395 FB 189 FF

Games Pack. Programme récréatif nécessitant le Niveau I 26-1805 995 FB 139 FF

Casino Games Pack. Programme récréatif nécessitant le Niveau I 26-1806 795 FB 115 FF

Micro Music. Programme récréatif nécessitant le Niveau I ou le Niveau II 26-1902 369 FB 52,50 FF

Micro Movie. Programme récréatif nécessitant le Niveau I ou le Niveau II 26-1903 295 FB 42 FF

Micro Marqué. Programme personnel nécessitant le Niveau I ou le Niveau II 26-1904 195 FB 29 FF

Flying Saucer. Programme récréatif nécessitant le Niveau I ou le Niveau II 16-1905 379 FB 49,50 FF

Invasion Force. Programme récréatif nécessitant le Niveau II 26-1906 595 FB 84,50 FF

Eliza. Programme récréatif nécessitant le Niveau II 26-1908 495 FB 69,50 FF

T-Bug. Programme utilitaire nécessitant le Niveau I ou le Niveau II 26-2001 795 FB 108 FF

Remember. Programme utilitaire nécessitant le Niveau I 26-2004 399 FB 57,50 FF

*Nos prix s'entendent TVA incluse

en FB

*Nos prix sont donnés TTC

NOUS CENTRES DE VENTE D'ORDINATEURS SONT A VOTRE DISPOSITION A :

160 rue de Valenciennes - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.00.00 - Service client au 01.11.11
2001 Grande Rue - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.01.01 - Service client au 01.11.11
100 rue de la République - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.02.02 - Service client au 01.11.11
100 rue de la République - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.03.03 - Service client au 01.11.11
100 rue de la République - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.04.04 - Service client au 01.11.11
100 rue de la République - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.05.05 - Service client au 01.11.11
100 rue de la République - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.06.06 - Service client au 01.11.11
100 rue de la République - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.07.07 - Service client au 01.11.11
100 rue de la République - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.08.08 - Service client au 01.11.11
100 rue de la République - 59000 Lille - Téléphone : 070.93.09.09 - Service client au 01.11.11

Sur demande téléphonique TRS-80 peut être commandé avec d'autres modèles Tandy

DE LA PETITE CONFIGURATION DE GESTION AU GROS SYSTEME MULTI-POSTES - 20 MILLIONS D'OCTETS EN LIGNE

VOTRE CHOIX



ITT

2020

LISTE DES REVENDEURS

- Argentan - TELEMAT** : 91 av. Miquel 64200
Tél. (50) 86 52 33
- Bordeaux - EDI** : 1, rue de Naurio 33000
Tél. (56) 01 32 00
- Gap - DURANCE REPROGRAPHIE** :
1, av. Jean Jaurès 05000
Tél. (93) 01 38 61
- Marseille - GMS/LOGICEL** :
16, av. Beau Plan prolongée 13013
Tél. (91) 70 42 54
- Marseille - ORGANISATION MICRO-SYSTEMES** : 10, av. des Fleurs 13012
Tél. (91) 40 69 33
- Montpellier - ALFA NET** :
34, Ch. de L'Étoile, c/o de La Figueire
34100
Tél. (67) 42 44 60
- Nice - OFFICINE ELECTRONIC** :
272 bis av. de la Colonne 06200 Tél. (93) 89 51 07
- Perpignan - SA. MAB** : 2, place de Catalogne 66000
Tél. (68) 34.04.68/47
- Toulon - SA** : Le Pallon, av. Brunet 83100
Tél. (94) 23 74 35
- Toulouse - SA. MAB** : 26, rue de Rémusat 31000
Tél. (61) 21 76 39



Distribué par GMS Bureau 3000 - 1 rue Louis Bérthelot 66700 Bl. Lannet Tél. (43) 01 08 07
Argentan-Matignon - 17, rue Félix Eboué 11000 Marolles Tél. (33) 01 09 95

Pour plus de précision consultez le répertoire ITT de « Service Informatique »

JANTON INFORMATIQUE S.A.

Le Levainille 111 - 1200 Nyon/Suisse
Tél. 022-61 77 33 - Telex 283 300 ICCU CH

IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE

Rue de Verdun 22 - 75009 Paris/France
Tél. 528 40 42 - Telex 640 282



INDSAC
CONSEIL

ÉTUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

INDSAC
PRODUITS

SÉRIE 2000
64 K mémoire de 2,4 à 20 MB
3 ports de sortie
SÉRIE 3000 A
Jusqu'à 256 K mémoire,
jusqu'à 100 MB
5 ports de sortie

INDSAC
APRÈS-VENTE

EUREP
EULOG
SERVICE « PLUS »

INDSAC
PROFESSION

COMPATIBILITÉ, STOCK
FACTURATION, SALAIRES
GESTION ADMINISTRATIVE
AVOCAT 80

ISS
INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE
89, Boulevard de Sébastopol
75002 **PARIS** Tél. (1) 233.58.51

ETABLISSEMENT CHATILLON
25, Rue de Versoix
01210 **FERNEY-VOLTAIRE**
Tél. (50) 40.62.34

DISTRIBUTEURS AGRÉÉS:

Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique

Pour plus de précision consultez le répertoire ITT de « Service Informatique »

SOPHEL INFORMATIQUE
20, Rue Agent Galay
13012 **MARSEILLE**
Tél. (91) 93.11.13

SOKEL
Allmendstrasse 11
3052 **ZOLLIKOFEN**
Tel. (031) 57.64.22

ROM 16 K

La Société Synortek, représentée en France par ERN propose une mémoire ROM de type II-MOS référencée SY 3316 de capacité 16 K bits (2 K x 8) offrant un temps d'accès de 80 ns.

Cette mémoire fonctionne avec une alimentation unique de +5V pour un courant max. de 150 mA.

La plage de température de fonctionnement est comprise entre 0°C et 70°C.

Cette mémoire est totalement compatible avec les PROM 82S191 et 7161

ERN

rne de Fourny, Z.A. de Buc
B.P. n° 4, 78530 Buc
Tél. : 956.00.11.

Pour plus d'informations contactez 27.

Testeur-certifieur

Rhône-Poulenc Systèmes présente un nouvel appareil de contrôle de bandes magnétiques pour ordinateur.



Cet équipement permet l'élimination des bandes mauvaises, la récupération des bandes présentant une partie défectueuse et enfin, avec le certifieur, la réduction efficace du nombre de défauts au moyen de 5 à 8 passages successifs sur le bloc de grattage lorsqu'un défaut a été détecté.

L'appareil est monté dans une

baie autonome comportant l'unité de test et une unité de bande.

L'unité de test réalisée en technologie MOS différencie tous les types de défauts et assure l'analyse des résultats. Un voltmètre double bargraph permet le contrôle et le réglage immédiat des niveaux de chaque piste et des paramètres de contrôle.

Rhône-Poulenc Systèmes
Tour Générale, quartier Villon,
92088 Paris La Défense
Tél. : 776.41.32.

Pour plus d'informations contactez 28.

Unité de disque pour P.E.T.

A.C.T. commercialise une unité de disque souple pour le micro-ordinateur PET offrant une capacité totale en ligne de 1.6 méga-octets.



Cette unité accepte deux disques souples double densité double face, et présente les caractéristiques suivantes :

- Vitesse de transfert de 15 k-octets/seconde.
- Système d'exploitation Diskmon.
- Accès séquentiel ou aléatoire aux fichiers.

Cette nouvelle unité est commercialisée en Grande-Bretagne au prix de 1.395 £ H.T.

A.C.T.
Radcliffe House, 66-68 Hagley
Road, Edgbaston, Birmingham B16
8PF (G.B.).
Tél. : 021-455 8686.

Pour plus d'informations contactez 29.

MODEM

à courte distance

ADD-X annonce la commercialisation des modems courte distance de la société suédoise Connex Electronics AB.

Le modèle COM MOD 3010, prévu pour les transmissions asynchrones via l'interface CCITT V24 ou RS 232 C, est recommandé pour des liaisons supérieures à 50 m entre un terminal et l'unité centrale.

Il existe une version en rack 19 pouces permettant de recevoir 16 lignes asynchrones.

Ces Modem courte distance ne peuvent pas utiliser les lignes du téléphone public.

Le prix unitaire H.T. est de 1 300 F (version boîtier) et de 4 600 F pour le rack à 16 positions. Chaque ligne coûte 880 F.

ADD-X

67, avenue du Maréchal-Joffre,
92000 Nanterre
Tél. : 724.61.76.

Pour plus d'informations contactez 30.

Contrôleur/ formateur de disques

Electronic Information Service annonce un contrôleur/formateur de disques 8 pouces permettant de gérer de 1 à 8 disques à la norme ANSI ou 2 disques à la norme BASF.

Le contrôleur gère exclusivement les signaux rapides, la gestion des autres signaux ANSI s'effectuant par programme, à travers une interface programmable (PIA 6821).

Une mémoire tampon interne de 1 K octets gère les disques sans mécanisme d'accès direct mémoire.

Deux programmes de test en de mise au point sont fournis avec le contrôleur, l'un écrit en macro-assembleur 6800, l'autre en assembleur 8080.

Electronic Information Service
17, avenue Henri-Barbousse
94240 L'Île-les-Roses
Tél. : 663.02.24.

Pour plus d'informations contactez 31.

Carte processeur de communication série

La carte Z-80 SPB, commercialisée par A.Z.M., permet l'interfaçage, d'un système ZILOG avec tous les réseaux de communication série.

Cette carte comprend un circuit Z-80 SIO qui présente deux canaux programmables bi-directionnels.

Un oscillateur à quartz et un circuit Z-80 CTC permettent la génération des horloges des deux canaux, de délais programmés et une liaison gérée par interruptions avec le processeur maître externe.

A.Z.M.

6, avenue Charles-de-Gaulle, Hall A,
78150 Le Chesnay.
Tél. : 954.91.13.

Pour plus d'informations voir les 37

Ordinateur de bureau

Le nouvel ordinateur de bureau Olympia 6605 développé par Olympia International est un système complet permettant de résoudre les problèmes de facturation, de comptabilité, de paie et de traitement de texte.

L'Olympia 6605 est composé d'un système d'exploitation de 14 K, d'une mémoire de données et de programme de 8 K RAM, d'un display numérique, d'un lecteur-enregistreur de mini-cassette, d'une imprimante bicolore à sphère et d'un introducteur de compte à piste magnétique. Une batterie de sauvegarde maintient l'état mémoire en cas de coupure de courant.

Olympia International
10, avenue Réaumur
92142 Clamart Cedex.
Tél. : 630.21.42.

Pour plus d'informations voir les 33.

Systèmes de saisie

Harris Semiconductor développe des circuits intégrés modulaires pour systèmes de saisie de données à hautes performances.

L'association du HI 5900 avec le



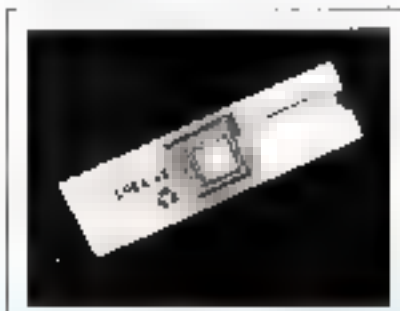
HI 5712 constitue un sous-système complet de saisie de données multicanaux grande vitesse. Le HI 5900 présente 8 canaux d'entrée différentiels et le HI 5901 16 canaux simples. Les signaux d'entrée sont multiplexés et la sortie peut être soit en mode poursuite, soit en mode maintien.

Toutes les fonctions sont à contrôle numérique et compatible avec les logiques DTL, TTL et CMOS. La gamme HI 5900/5901 prévoit un temps d'acquisition de 9 micro-secondes pour une puissance dissipée de 250 milliwatts.

Harris Semiconductor
6, avenue Charles-de-Gaulle
78150 Le Chesnay.
Tél. : 954.90.77.

Pour plus d'informations voir les 34

Processeurs graphiques



La Société EFCIS propose deux co-processeurs graphiques intégrés EF 9365 et EF 9366. Ces circuits interprètent directement un langage de haut niveau (fichier de vecteurs, etc.).

Le générateur de vecteurs intégré permet une vitesse d'écriture de

plus de 500 mètres par seconde sur un écran de 51 cm de diamètre.

Ces deux co-processeurs, EF 9365 et 9366 devraient permettre l'avènement d'une nouvelle génération de consoles graphiques et alphanumériques ultrarapides. Des applications seront possibles dans de nombreux contextes, depuis le domaine « professionnel » (consoles CAO, terminaux de consultation de bases de données graphiques), jusqu'aux « distractions électroniques » (jeux vidéo, dessins animés).

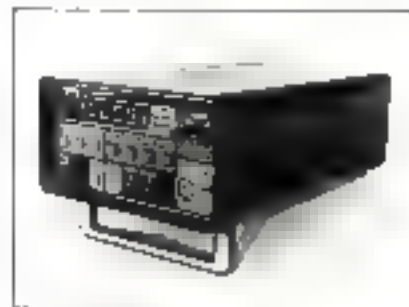
Thomson CSF

23, rue de Courcelles, B.P. 96-08,
75362 Paris Cedex 08.
Tél. : (1) 563.12.12.

Pour plus d'informations voir les 35.

Nanovoltmètre à microprocesseur

Le modèle 181 fabriqué par la Société Keithley est un nanovoltmètre doté d'un préamplificateur d'entrée à « F.E.T. » de faible bruit et



d'un microprocesseur pour la gestion de l'ensemble.

L'interface IEEE 488 bus incorporé d'origine le rend compatible « Système » avec un accès de toutes les commandes situées sur sa face avant.

L'entrée bas niveaux admet des signaux jusqu'à 200 mV tandis qu'une entrée différentielle par fiches banane assure les mesures jusqu'à 1 200 V.

Le modèle 181 est utilisable pour des applications nécessitant une résolution meilleure que 1 μ V.

Keithley Instruments
2 bis, rue Léon-Blum, B.P. 60,
91121 Palaiseau Cedex.
Tél. : (6) 011.51.55.

Pour plus d'informations voir les 36

Computers

l'informaticque à votre mesure

35, rue Saint-Lazare - 75009 Paris

Tél. : 874.43 20



Fort d'une expérience réussie sur le marché américain du MICRO-ORDINATEUR, **COMPUTERS ETC** ouvre un premier centre de vente et de démonstration à PARIS.

MATÉRIEL

Deux marques ont été choisies pour servir de base aux configurations les plus performantes :



LOGICIEL

Nous disposons de standards qui permettent la livraison de systèmes « clé en main » :

comptabilité, gestion, traitement de texte...
Nous étudions toute application particulière.

PERIPHERIQUES

Ecran-claviers HAZELTINE ;
Imprimantes : CENTRONICS, DIABLO, NEC ;
Interfaces MICROSOFT, MOUNTAIN HARDWARE,
Disques souples : MEMOREX, BASF
Disques durs : CORVUS

UN CHOIX MONSTRÉ DE MAGAZINES AMÉRICAINS : BYTE, CREATIVE COMPUTING, NILDRAUD, INTERFACE AGE, PERSONAL COMPUTING DI BORG E

Plus près de Paris, consultez la rubrique "Lib de la Seine" en page 4

**SHOW-ROOM OUVERT DU LUNDI AU VENDREDI DE 9 H A 12 H 30
ET DE 14 H A 18 H 30 — 35, RUE DE SAINT-LAZARE 75009 PARIS**

plus de pannes secteur

Sortie 220 V
Fréquence stabilisée à 1 %
Tension régulée à 5 %
Autonomie fonction des batteries
Insensible aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES


FRANCE ONDULEUR
SAPP

8, rue de la Mare
91630 AVRAINVILLE
Tél. 456 38 64

Recherchons distributeurs
France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE
GAMME D'ONDULEURS
ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

Plus près de Paris, consultez la rubrique "Lib de la Seine" en page 4



BESTSELLER SÉRIE



INTRODUCTION AU BASIC SUR MICROORDINATEURS

335 p., Ref. PB02, 90F TTC

Cet ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE: 50 EXERCICES

200 p., Ref. PB01, 2^e édition, 78F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités, expliqué et analysé d'un problème, ordonnés en séries et complémentaires, programmes, exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation BASIC.

PROGRAMMATION DU 8000

380 p., Ref. C6, 116F TTC

Ce livre, progressif et pédagogique a pour but de vous apprendre à programmer le 8000. Il peut être lu par un utilisateur qui n'aurait jamais programmé et est indispensable à tout personne qui utilise le 8000. Le lecteur est guidé pour aller du plus simple au plus complexe. De nombreux exercices facilitent un véritable apprentissage par l'action.



PROGRAMMATION DU 6502

300 p., Ref. C3, 2^e édition, 98F TTC

Ce livre vous enseigne la programmation des systèmes basés sur le microprocesseur 6502. Pour le lire il est très nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours, avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les difficultés pas à pas. Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

APPLICATIONS DU 6502

300 p., Ref. DR02, 98F TTC

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système à alarme jusqu'aux applications industrielles telles que le circuit de contrôle de température. Vous réaliserez aussi vos propres périphériques, depuis le lecteur de rigon jusqu'à sa microordinateur. C'est véritablement l'ouvrage "d'entrée-sortie" pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de votre progression.

PROGRAMMATION DU Z80

600 p., Ref. C7B0, 161F TTC

Comme les livres de la série 6502, celui-ci est conçu comme un cours progressif, étape par étape, avec des textes sans formes d'erreurs pour le lecteur. Il couvre les aspects essentiels de la programmation, tout comme les avantages et inconvénients du Z80 et même le lecteur jusqu'à la possibilité d'écrire ses propres programmes.



INTRODUCTION AU PASCAL

500 p., Ref. PAD1, 127F TTC

Le PASCAL connaît un succès toujours croissant, et des constructeurs de plus en plus nombreux l'adoptent comme langage principal. Voici un livre complet, accessible à tous les systèmes, destiné à tous les utilisateurs, qu'ils soient du monde expérimenté en informatique. Ils y trouveront des programmes pratiques et des développements originaux sur les traitements de fichiers et traitements graphiques.

LES MICROPROCESSEURS

320 p., Ref. C4, 98F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il enseigne pas à pas tous les concepts et techniques liés aux microprocesseurs, depuis les principes de base jusqu'à la programmation. Indépendant de tout constructeur, il présente les techniques "standard" valables pour tout microprocesseur, y compris l'interconnexion d'un système.

TECHNIQUES D'INTERFACE

416 p., Ref. C5, 2^e édition, 124F TTC

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art, mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente, de manière progressive, les concepts et techniques de base, plus encore en détail les méthodes d'interface pratiques, des composants aux programmes drivers. Le livre traite les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.

une gamme complète de best-sellers microprocesseurs microordinateurs



VOTRE PREMIER ORDINATEUR
280 p. Ref. C1B. 58 F TTC

Envisagez-vous l'achat éventuel d'un microordinateur? De lire vous présente tous les aspects relatifs à l'utilisation à fin personnelle ou commerciale des nouveaux microordinateurs. Que peuvent-ils faire — et ne pas faire — leur coût, leur limitation, les systèmes existants, les risques, lequel choisir, les périphériques, comment ils fonctionnent, comment les programmer, les pièges.



BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom : _____ Société : _____
 Adresse : _____
 Code Postal/Ville : _____ Pays : _____
 Tél : _____ Téléx : _____

Veuillez m'envoyer les livres suivants :

_____ ex. P802	_____ ex. P801	_____ ex. P801	_____ ex. C6	_____ ex. C3
_____ ex. C1B	_____ ex. C4	_____ ex. C5	_____ ex. C780	_____ ex. D802

Cl-joint mon règlement de : _____ F, y compris frais d'envoi.
 (Conditions départ. 1 livre: 9,50 F, 2-4: 16 F, 5-8: 20 F)

Veuillez m'envoyer votre catalogue détaillé.

à retourner à SYBEX 18, rue Planchat 75020 Paris Tél. (1) 370.32.75 Téléx 211801 F



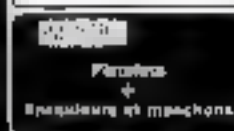
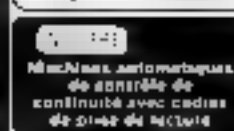


OK, MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

COMPTONAGE PAR
CARTOUCHE (SOL) -
MACHINE HIG-1000
Type 1 de R.
Sur demande spéciale

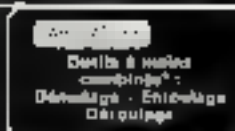
TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE

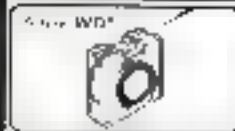
Outils à câbles
Enrouleurs
Dérouleurs
DécoupageRouleaux
+
Équipements et machinesMachines
semi-automatiques
EX. Y3
à commande numériqueMachines automatiques
de entrée de
continuée avec cadres
de prise de lectureSystème
de rétroaction
des bandes de C/N

OUTILS - MACHINES - FILS - MAINTENANCE ASSURÉE

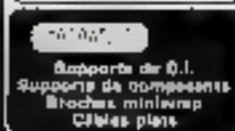
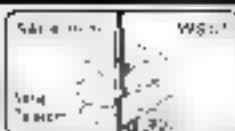
SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

Outils à haute
compétence* :
Méthodologie - Entretien
Dépouillage

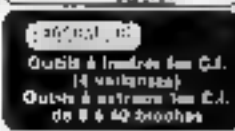
INSTRUMENTS

Ensembles
outillage
et fournitures

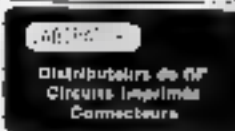
INSTRUMENTS

Supports de f.l.
Supports de composants
Broches mini-wrap
Câbles plats

Série... WSP

Outils à lecture des C.I.
(4 versions)
Outils à lecture des C.I.
de 8 à 40 broches

Série... WSP

Distributeurs de 6P
Circuits imprimés
Connecteurs

Série... WSP

INGÉNIEURS - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS

Importateur
ExclusifDOUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE
SOAMET s.a. 10, Bd. F.-Hochstachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72

Pour plus de précision consultez la référence T2i du « Service Lecteurs »

Terminal cassette a
micro - processeur**MFE**

Modèle 1 ou 2 pistes

- Compatibilité ANS/ECMA 34
- Compatibilité RS 232/CCIT
- Connexion Modem FDX/HDX
- Capacité de stockage supérieure à 442000 caractères

OPTION COMPATIBLE:
NCR/SWEDA/T1733**T2i**

Techniques Industrielles et Informatiques

37bis, rue de la Mairie
Villejust — 91120 PALAISEAU
Tél.: (6) 014.03.44
Télex : 691031Le 1er terminal à cassette
intelligent

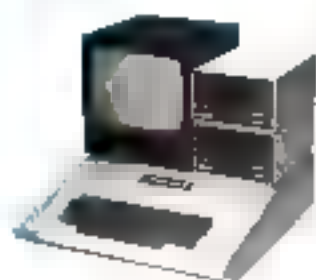
Pour plus de précision consultez la référence T2i du « Service Lecteurs »

LE LEADER

P.I.T.B

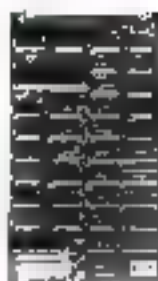
L'INFORMATIQUE POUR TOUS
PAR DES INFORMATIENS

apple II



- 16 K.....6995 FHT - 8237 FTTC
- 32 K.....7495 FHT - 8815 FTTC
- 48 K.....7995 FHT - 9403 FTTC
- FLOPPY
sans contrôleur...2890 FHT - 3399 FTTC
avec contrôleur...3690 FHT - 4340 FTTC
- LOGICIELS PROFESSIONNELS
(paie, comptabilité, gestion personnelle)

TANGERINE



CARTE DE BASE

- 1 K RAM Utilisateur
- 1 K ROM
- Microprocesseur 6502
- Interface TV UHF
- Circuits intégrés avec supports
- Classeur avec manuel 136 pages
- Tous circuits sur supports
- Adressage 16 lignes 32 caractères

CARTE EXTENSION

- 7 K RAM
- 10 K BASIC Microsoft en ROM
- Interface cassette
- 32 entrées sorties parallèles
- 2 entrées sorties séries
- 4 compteurs 16 bits
- BS 232
- XBAG-Assemblage-Déassemblage
- Graphisme 64 x 64
- Tous circuits sur supports

PRIX DISCOUNT NOUS CONSULTER

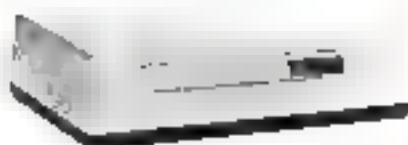
video genie system

NOUVEAUTES SUR MODELES ET



EG 3003

- 16 K RAM utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft Level II
- Microprocesseur Z 80
- Interface vidéo
- 16 entrées/sorties parallèles
- Magnétophone à cassette intégrée avec contrôle automatique
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Prise DIN vidéo - Modulateur TV UHF, 625 lignes
- Ecran 16 lignes 64 caractères commutable en 32 caractères
- Fonctions graphiques résolution 128 x 68
- Lecture et écriture d'un fichier sur cassette par son nom
- Double précision (16 chiffres significatifs)
- Tableaux à N dimensions - Editeur à 12 clés
- Support de données
- 9 Fonctions sur chaînes de caractères
- 16 fonctions arithmétiques et trigonométriques
- Numérotation automatique
- Alimentation intégrée au boîtier
- Branchement et fonctionnement directement sur votre télévision
- Système complet facile, garanti, prêt à fonctionner



EG 3013

Boîte d'extension avec contrôleur de données floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface série S 100, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (EPSON TX 80 et MX 80).

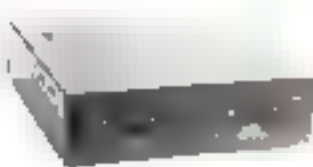
EG 3015

Carte mémoire au format S 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM



EG 100

Moniteur vidéo Neob professional, 12 pouces, 7,7 Kg, alimentation 240 V - 50 Hz pour EG 3003



Double drive 5 1/4 pouces, 2 x 80 K Bytes, Simple drive 5 1/4 pouces, Disque dur 3 mégabytes au Bus S 100

LOGICIELS : Sargos, Nem, Alcatraz, Invaders...

Prospective Informatique Télématique et Bureautique

DEPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE

P.I.T.B

BOUTIQUE : 117, rue du Chevaleret 75013 PARIS
Tél. 583.76.27

OUVERTURE : T.L.J. : 18 h 30 - 21 h 30 SAUF MARDI
SAMEDI : 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN

Pour plus de précision consultez le référentiel 189 de la Section Informatique

serec s.a. à NANCY

a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

APPLE II + 40 K

Mini disquette 11 1/4 K.
Nombreuses interfaces



vente - location
analyse programmation
maintenance technique

Impression
traitement de texte

DYNABYTE

Multi-
utilisateur
jusqu'à
5 postes



UNITÉ CENTRALE 49 K à 512 K
DISQUE SOUPLE 650 K à 4 000 K
DISQUE DUR 10 à 12 millions Octets

CLAVIER ECRAN TVI
1 920 caractères

IMPRIMANTE TI 810
150 c/s - Bidirectionnelle
Optimisée

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY - Tél. (8) 332.12.60

Pour plus de renseignements, contactez serec s.a. de Nancy, Les Jumeaux

KONTRON PSI Ψ 80

micro-ordinateur compact

CPU Z80 - 4 MHz • écran graphique (256 x 512 points)
mémoire vidéo 16 K indépendante • logiciel d'exploitation modulaire

pour l'industrie :

- contrôle de processus
- Interfaces parallèle/série
- Entrées/sorties analogiques
- Bus IEC/IEEE
- interpréteur BASIC
- compilateur PASCAL



pour l'enseignement :

- Famille d'interpréteurs BASIC
- Compilateur FORTRAN, COBOL
- Extensions système par cartes ECB
- Gestion vidéo additionnelle

pour le bureau :

terminal intelligent • traitement de textes



Kontron électronique

B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY Tél. 01.84.97.22 - Télex 692673

143 07501 0351

MICROPROCESSEURS

PRECEDEZ L'AVENIR

Notre expérience de la Micro Electronique Industrielle nous donne les moyens de vous proposer de réels stages pratiques vous permettant de maîtriser le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs.

Une palette complète de stages permet aux Ingénieurs et Techniciens d'accéder aux connaissances de base à la programmation et aux utilisateurs de se perfectionner par des cours plus spécifiques.

Ces stages ont une durée suffisante pour vous garantir une totale réussite; ils sont dispensés par un professeur issu de l'enseignement et maîtrisant parfaitement l'utilisation des microprocesseurs.

microprocess département formation



I. LA MAÎTRISE DES MICROPROCESSEURS 6800 - Niveau I

Ce cours est destiné aux Techniciens et Ingénieurs qui désirent acquérir une formation leur permettant de connaître le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa programmation pour la mise en œuvre de ses circuits.

Les capacités suivantes seront abordées:

- Structure d'un microprocesseur
- Organisation interne d'un microprocesseur
- Programmation - Etude - Exercices
- Les interfaces (P.A. - A.C.I.A.)
- De nombreuses manipulations sont faites sur un microsystème
- Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 650 pages

(Prévoir 1 pratique / schéma)

DURÉE: 5 JOURS DATES: 7-8-14-15-21-22 Mars 81 PRIX: 4 600 F

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR Niveau II

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (notamment 6800) et désirent acquérir la maîtrise de son utilisation en vue de l'élaboration d'un projet industriel.

Ce stage apporte les connaissances fondamentales permettant:

- La rédaction du cahier des charges et l'algorithme de l'application envisagée
- D'évaluer les alternatives matérielles et logicielles (étude spécifique microchips, assembleurs ou langages évolués)
- D'évaluer les pièges rencontrés lors de l'emploi d'un système à microprocesseur en milieu industriel
- L'acquisition des données industrielles (digitales-analogiques)
- L'utilisation d'un mode de développement
- La conception d'éléments matériels dans les applications de conduite de robots industriels, langage (propriété, chien de garde...)

Toutes les étapes nécessaires à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur sont expliquées et une réalisation complète et concrète sert de trame à l'exposé.

Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations se font sur des systèmes (Z800P/MS/WEISS - MAX 68)

Un cours complet théorique / pratique / synthèse de 910 pages est fourni aux stagiaires

DURÉE: 6 JOURS DATES: 4-5-11-12-18-19-25-26 Mars 81 PRIX: 5 600 F

III. MÉTHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

Analyse et techniques de programmation

Ce stage s'adresse aux concepteurs de logiciels pour micro-électronique qui désirent acquérir les connaissances indispensables à l'analyse et aux techniques de programmation modernes.

L'application des théories fondamentales concernant les structures de la programmation et la mise en pratique des moyens et techniques seront abordés dans le cours.

- Création des utilitaires de programmation (ou une méthodologie standard) (procédures et règles d'établissement des programmes)
- Réalisation des systèmes modulaires portables, en suivant les procédures d'entretien
- Analyse des règles de structuration de programmes (méthodes TOP-DOWN, le PSEUDO-CODE, diagrammes de Wirth, table de Nassi-Schneiderman, structure de Balzer-Jacob etc)

DURÉE: 4 JOURS DATES: 8-15-20-21 Mars 81 PRIX: 13 000 F

IV. COURS PASCAL

Ce langage répond aux besoins de modélisation de faits portabilité et permet une programmation intelligente et élégante le programmeur à structurer ses données.

Le PASCAL s'impose comme le langage universellement employé par les micro-ordinateurs.

Ce stage apportera aux participants les concepts de la programmation structurée et montrera la conception d'un système de données utilisant un langage de PASCAL. Cette découverte s'effectuera en plusieurs étapes.

- Conclure d'un programme à partir du PASCAL standard: structures des données et des instructions
- Etude des implémentations de LUCAS: manipulations des chaînes de caractères, procédures d'accès direct au fichier
- Implémentation des logiciels système: gestion de fichiers, éditeur, compilateur
- Mise en pratique de vos connaissances par des séries de programmes sur micro-ordinateur
- Etude et modularité d'un système: itinéraire de procédures, gestionnaire
- Implémentation du système PASCAL sur micro-ordinateur

DURÉE: 5 JOURS DATES: 25-26-27-29-30 Mars 81 PRIX: 12 100 F avec disquette PASCAL (Compilateur/Éditeur/Assembleur/Convertisseur EXORCISEUR et MANAGER) à 300 F sans disquette

V. STAGE 6800

Ce cours s'adresse à toute personne ayant déjà des connaissances sur le microprocesseur 6800 et désirent se familiariser à l'utilisation du microprocesseur à bas coût performant du marché: le 6800.

Il s'agit d'une formation pratique: elle repose sur l'utilisation d'un micro-ordinateur industriel MAX 68 - Système embarqué WEISS.

De nombreux exemples illustrent l'usage de ce micro.

Une documentation de 150 pages est remise au stagiaire

DURÉE: 4 JOURS DATES: 9-10-11-17 Mars 81 PRIX: 2 600 F

VI. STAGE LOGICIEL MODS*

Ce cours est destiné à toutes les catégories présentes ou futures de logiciel MODS* et de ses utilitaires.

Ce stage de formation permettra aux stagiaires d'acquiescer une très bonne formation sur l'utilisation du MODS* sur système EXORCISEUR ou MAX 68*

- Qu'est-ce qu'une disquette: caractéristiques. Le langage IBM 3740
- Conteur contrôleur
- Démarrage et organisation du disque: Exemples
- Qu'est-ce qu'un Operating System: Les Overlays
- Descripteurs, utilisation des modules initiaux: Exemples
- Les Stack: Les flous de main
- Manipulations

Il est remis à chaque participant un cours complet en français du MODS* de 150 pages

DURÉE: 4 JOURS DATES: 13-14-15 Mars 81 PRIX: 2 600 F

Notre service de formation est enregistré sous le n° 11 92 00919 32 auprès de la Délégation à la Formation Professionnelle.

En conséquence, les frais de participation aux cours sont déductibles au titre de la taxe de formation professionnelle.

Les documents remis aux participants peuvent être acquis séparément - Nous consulter.

* Marque déposée par Microdata * Marque déposée par WEISS



microprocess

MICRO-INFORMATIQUE
INDUSTRIELLE

165-171, rue Jean-Pierre Timbaud
92400 Courbevoie Tel: 788 50 13

Pour plus de précisions contactez la référence IRI du - Service Livraisons -

✂

N°	Nom		
Adresse			
	N°		
Date de recevoir documentation détaillée sur:			
1) COURS I	COURS II	COURS III	Catalogue Système Form d'Europe
11 COURS I	COURS IV	COURS VI	Web d'un Ingénieur

micro ordinateur

Liste des revendeurs

DOM 21, rue de la République LYON
Tél. 277.000

SETTEM INFORMATIQUE 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

VICHY BUREAU 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

SADIMO 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

BUREAU SERVICE 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

DOM-ALPES 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

BUREAU EQUIPEMENT 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

ELI DETROIS 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

IMPACT 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

CLERMONT-FERRAND 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

ATAY 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

CIESO 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

SICOD 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

RAYEV 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

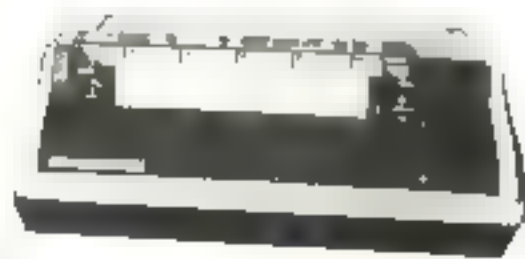
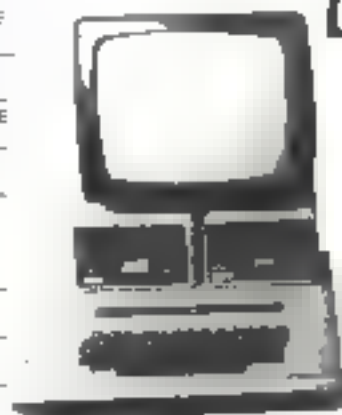
MCCANORGA 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

ABCD 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

ELI DETROIS 11, rue de la République LYON
Tél. 277.000

simplicité!
fiabilité!

2020



Pour plus de précision consultez la référence IAS de « Service Experte »

Triangle informatique fait école : stages d'initiation à la micro informatique



Christian Bagot,
Informatique
niveau intermédiaire
pour les stages
d'initiation à la
micro-informatique
pour débutants.

Triangle informatique propose à Paris et dans ses points de vente, des stages d'initiation à la micro-informatique pour débutants. Ces stages ont lieu les mardi, jeudi et samedi de 9h à 12h30. Les stages ont une durée de 2 heures et sont gratuits.

Les stages ont lieu à Paris, dans les points de vente de Triangle informatique et dans les centres de formation de Triangle informatique. Les stages ont lieu les mardi, jeudi et samedi de 9h à 12h30.

Les stages ont lieu à Paris, dans les points de vente de Triangle informatique et dans les centres de formation de Triangle informatique. Les stages ont lieu les mardi, jeudi et samedi de 9h à 12h30. Les stages ont une durée de 2 heures et sont gratuits.



Stages	Dates	Places
Paris - Triangle informatique	Mardi 12h30 - 15h30 Jeudi 12h30 - 15h30 Samedi 9h - 12h30	1250 F
Paris - Triangle informatique	Mardi 12h30 - 15h30 Jeudi 12h30 - 15h30 Samedi 9h - 12h30	1250 F
Paris - Triangle informatique	Mardi 12h30 - 15h30 Jeudi 12h30 - 15h30 Samedi 9h - 12h30	1250 F

TRIANGLE informatique

la micro informatique à la portée de tous
POUR LES STAGES ET DOCUMENTATION
ÉCRIRE OU TÉLÉPHONER
64, bd Beaumarchais 75001 Paris
Tél. : 355.90.21

Pour plus de précision consultez la référence IAS de « Service Experte »

EN AVANT PREMIÈRE

POUR LA FRANCE CHEZ
ELECTRONIC J.L.

26, rue du Pont-Colbert
78000 VERSAILLES
Tél. : 950.13.54

OHIO SCIENTIFIC

nouvelle génération des challengers 1981

Le Challenger nouveau est arrivé !

Beaucoup de possibilités en standard

Convertisseur
N/A
Son / Musique / Voix

maintenant disponible

Affichage Vidéo
12 X 48
32 X 32 16 X 64

Interlace
Modem
Imprimante
Rapide



2 disques souples

Carte couleur

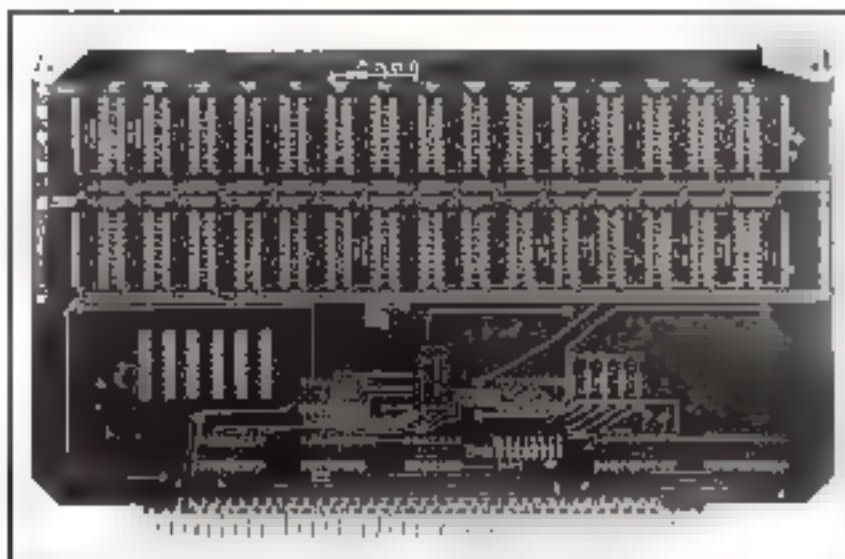
Pour plus de précision, voir les notices "OHIO" et "Service Clients"

CARTE MEMOIRE STATIQUE

Compatible
au bus Exorciser[®] MOTOROLA

- Capacité 16 K octets en 2 blocs de 8 K octets validables séparément
- Temps d'accès 200 ns., horloge jusqu'à 2 MHz
- Décodage par microswitch

PRIX EXCEPTIONNEL
3 950,00 F HT



ST 9045-2-87-11 TO 20



YOUTELECTRIC
DÉPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bayleas - BP 406
31001 TOULOUSE CEDEX
TEL (61) 62.11 33 - TELEX 531504 F

—Bris à découper—

Documentation à retourner à :
DÉPARTEMENT ELECTRONIQUE
15, Bd Bayleas - BP 406 - 31008 TOULOUSE CEDEX

Nom : Fonction :

Société ou Organisme :

Rue : N° : Tél. :

Ville : Code Postal :

FORMATION MICRO-INFORMATIQUE

L'Association pour la Formation Professionnelle des Adultes (Centre de «Toulouse Techniciens»), organise des stages de différents niveaux :

- **Initiation aux microprocesseurs : du 6 au 10 avril 1981**
- **Elaboration d'un système microprocesseur : du 5 au 9 octobre 1981**
- **Programmation des microprocesseurs : du 19 au 23 octobre 1981.**

Renseignements et inscriptions :

Tél. : (61) 20.11.42 Poste 80

ou écrire :

**Centre de Toulouse Techniciens
C.T.A. Route de Labège, B.P. 4352,
31055 TOULOUSE CEDEX**

Pour plus de précision consultez la référence 189 du « Service Livres »

ÉDITIONS TECHNIP

— VIENT DE PARAÎTRE —

Dans la collection
Langage et algorithmes de l'informatique
Tous les questions de Jean PÉREZ

THÉORIE ET PRATIQUE DU LANGAGE PASCAL

J.-L. NÉBUT

Cet ouvrage est à la fois un ouvrage de référence et un ouvrage didactique pour tous ceux qui veulent apprendre à programmer en PASCAL, langage spécifique des micro-ordinateurs. Une cinquantaine de programmes et de sous-programmes servent à illustrer les concepts du langage. Des exercices sont proposés après chaque chapitre et leurs corrigés à la fin du livre.

1 vol., broché, 17 x 24, 289 p. 125 F



Les prix indiqués sont ceux en vigueur, 5 francs littéraires

Deja parus dans la même collection

THÉORIE ET PRATIQUE
DE LA PROGRAMMATION FORTRAN
J. Vigier et M. La Paris

1 vol., broché, 18 x 24, 220 p., 20 tabl., 1 fig. 72 F

THÉORIE ET PRATIQUE
DE LA PROGRAMMATION COBOL
J. Vigier, C. Comy-Lajrussée et E. Delost-Beatz

1 vol., broché, 18 x 24, 416 p., 20 fig., 13 tabl., ... 116 F

ORDINATEUR CDC 3600
LE LANGAGE COMPASS ET SON SYSTÈME
M. Giesse, D. Gilho, C. Prost et J. Vigier

1 vol., broché, 15 x 24, 196 p. 64 F

LE LANGAGE APL
J. Rohland

1 vol., broché, 18 x 24, 264 p., 32 fig., 6 tables, 100 F

technip

ÉDITIONS TECHNIP, ■ RUE GINOUX, 75737 PARIS CEDEX 15, FRANCE, TEL. : (1) 577 11 08

Pour plus de précision consultez la référence 189 du « Service Livres »



1. GOUPIL VERSION DE BASE

Travaux - Education

de 7.490 F H.T.
à 8.200

des configurations selon vos besoins

Toutes les configurations sont compatibles - un programme écrit pour disquette 5 pouces fonctionne sur 8 pouces et sur disque dur - C'est de 1048 F.H.T. à 1600 F.H.T. qui assure la totale transparence - Toutes les configurations peuvent être équipées parallèlement de l'écran - Terminal intelligent - avec modem 1200 bauds (2.600 F.H.T.) et procedure BSC 2780 (4.000 F.H.T.). Les logiciels : BASH, Visiobase, Pascal sont disponibles.



2. GOUPIL GESTION DE PETITES ENTREPRISES

- Gestion des stocks • Fichiers clients • Facturation • Paie • Compta • Comptabilité • (for. 81)
- Gestion d'assurances •

de 18.900 F.H.T.
à 24.200



3. GOUPIL GESTION DE MOYENNES ENTREPRISES

- Gestion des stocks • Fichiers clients • Facturation • Paie • Compta • Comptabilité • (for. 81)
- Gestion de réservations •

de 28.200 F.H.T.
à 32.300



4. GOUPIL PROFESSIONS LIBERALES • ADMINISTRATIONS

- Gestion de Cabinet Médical • Gestion de Cabinet d'Avocat et Avocat (A1) •
- Gestion de Cabinet d'Expert Comptable (for. 81) •

de 31.550 F.H.T.
à 39.100



5. GOUPIL GROSSE GESTION ET CABINETS IMPORTANTS

- Traitement de listes IP (recherche 81) • Gestion de Cabinet d'Expert Comptable (for. 81) •
- Gestion de Cabinet Médical • Gestion de Cabinet d'Avocat et Avocat (P&A) •

de 64.800 F.H.T.
à 74.300



Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :



■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

Être à pour objet de multiplier, à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications les possibilités et les limites de la micro-informatique.

Dates :
Lundi 11 mai 1981
Lundi 15 juin 1981
Prix de participation 500 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques sur micro-système 48 K pour deux participants. En fin de stage, on sait établir un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel. Ce stage ne nécessite pas de connaissance de départ en informatique.

Dates :
du 11 au 15 mai 1981
du 15 au 19 juin 1981
Prix de participation 1 500 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes

consacré à l'organisation à la programmation et à l'exploration de fichiers sur disquettes magnétiques, à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II (TT 2000). Travaux pratiques sur micro-système 48 K - secteur de disquettes pour deux participants. Ce stage nécessite :

- soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable
- soit d'avoir une bonne connaissance théorique et pratique préalable de BASIC (TT 2000-APPLE II)

Date : du 22 au 24 juin 1981
Prix de participation : 2 736 F HT

Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité. A cet effet, pour la qualité de l'enseignement et par les conseils du maître, un programme de travail sera communiqué aux candidats au stage. Déplacements pris en rétribution complète.



l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Darcet 75017 Paris
Téléphone 397 46 55

Pour plus de précision consultez la référence 191 du « Service Lecteurs »

ADAPTEUR DOUBLE DENSITE pour TRS-80 MODELE 1

Ce produit vous permet d'augmenter la capacité disque de 70 %.

Cet module s'insère dans l'interface. Il n'y a pas de modifications au lecteur de disques, mais celui-ci doit être conçu d'origine pour la double densité.

SHUGART, PERTEC, MPI

Software DOS compatible 2.2 livré avec le module. Adaptation NEWDOS* et NEWDOS/80 disponible.

Capacité disques : 30 tracks - 150 K
40 tracks - 177 K
80 tracks - 354 K

8.621 FB

(hors taxes)
(T.V.A. pour la Belgique 16 %)

MICRO SPONGE Nouveau produit du fabricant de Stringy Floppy!

Lecteur de cassettes sans fin -
sur boucle RS 232

Instructions par byte de contrôle:

- avance rapide
- lecture
- écriture
- début de bande.

Software en ROM, alimentation 220 V
intégrée.

Convient à tout ordinateur équipé d'une
sortie RS 232.

14.569 FB

(hors taxes)

T.V.A. pour la Belgique 16 %

11 rue de la Chapelle
75018 Paris - Tél. 47 41 12 12

Centre Usages 80-800 - 192 points
Columbois 80-800 - 192 points
11 rue de la Chapelle

Nous acceptons toutes les cartes de
crédit (VISA, MASTERCARD, AMERICAN EXPRESS)

Une notice sur l'usage complet sera envoyée gratuitement
avec votre commande.

J'AIMERAIS BIEN RECEVOIR - SANS OBLIGATIONS - DE LA DOCUMENTATION CONCERNANT :

- OASIS
- STRINGY FLOPPY
- POSSEDE (marque)
- NE POSSEDE PAS D'ORDINATEUR
- TYPE D'APPLICATION

NOM
RUE N°
N° POST. VILLE
TELEPHONE



COMPUTER SYSTEMS

Vlaenderenslaan 9b - 9000 Ghent - Belgique - Tél: 091.23.55.83 - Telex: TANG B12773

CETTE ANNEE

au



Salon international des
**composants
électroniques 81**

PARIS
6-11 avril

LES PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

DE HAUT-PARLANT
électronique
pratique



**MICRO
SYSTEMES**

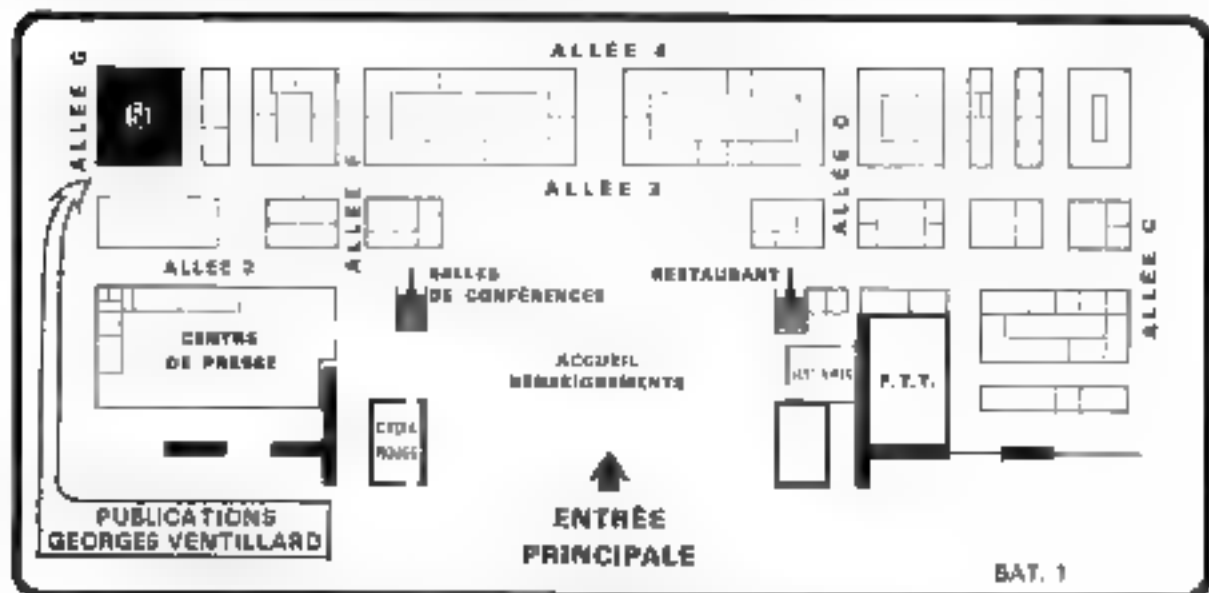
**ELECTRONIQUE
APPLICATIONS**

Stand n° 51 - Allée n° 3

comptent vivement sur votre venue

Comme chaque année, une réduction de 20 % sera effectuée sur toutes les souscriptions d'abonnement. Cette remise exceptionnelle sera accordée à tous les lecteurs qui ne pourront pas se rendre au Salon.

Cette offre spéciale «COMPOSANTS 1981» sera valable pour toutes les souscriptions de premier abonnement ou de renouvellement qui nous parviendront par voie postale jusqu'au 15 AVRIL 1981.



Pour plus de précision contactez la rédaction 'JVS 81' - Service Lecteurs -

DO YOU SPEAK ENGLISH? NON?...

... Alors, voici la VERSION FRANÇAISE*

**UNE PRODUCTION DE
COMPUTER BOUTIQUE et EURO COMPUTER SHOP**

CP/M2.0*

Manuels VERSION FRANÇAISE*

Introduction au CP/M
Guide utilisateur
Guide du texte Editeur
Guide de l'Assembleur

Guide d'interface
Guide de modification
Guide du Debugger (DDT)

Copyright © 1981 par Digital Research Corporation. Tous droits réservés.

En vente directe ou par correspondance au prix de 270 F TTC

EURO COMPUTER SHOP

82, rue Saint-Lazare, IX^e
Tél. : (1) 201.28.0316

EURO COMPUTER SHOP

Résidence Surtis
M. Weber Hage
12100 ALX-EN-PROVENCE
Tél. : (42) 27.11.60

COMPUTER BOUTIQUE

148, av. de Wagram, XIV^e
Tél. : (1) 764.94.33

C.S.S.L.

194, av. Saint-Esprit
31400 TOULOUSE
Tél. : (81) 20.25.37

DIGRAMA

88, Bd Quinfaux, 46 NANTES
Tél. : (40) 71.01.20

ALJONEM

5, rue Carnot,
33000 BORDEAUX
Tél. : (88) 01.51.68

ECO SOFT

2, rue Joseph-Sansbœuf
VII^e - Tél. : (1) 822.98.43

EURO COMPUTER SHOP

5 bis, av. des Tyslé-Sarraz
34000 MONTPELLIER
Tél. : (87) 00.17.03

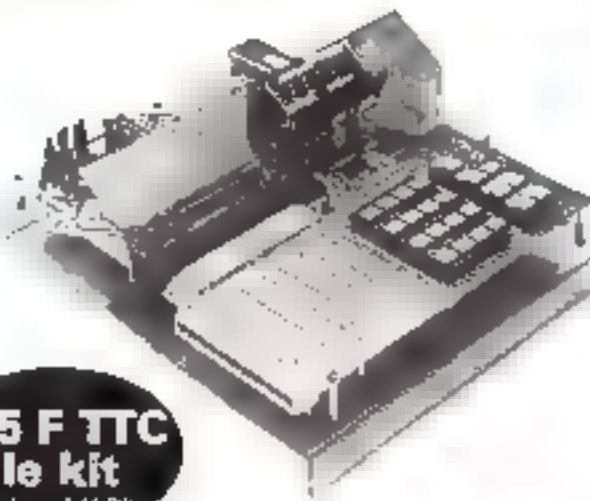
*Traduction officielle de CP/M

*CP/M2.0 est une marque déposée de DIGITAL RESEARCH



Cartes et Systèmes à Microprocesseurs

B.P. 84 - 38503 VOIRON Cedex



**945 F TTC
le kit**

(prix au F.11.B)

JUNIOR COMPUTER

Micro-ordinateur monocarte basé sur le 6502, programmable en hexadécimal.

Mémoire : 1 K ROM avec moniteur + 1 K RAM.

Circuit d'interface 6532 (2 ports E/S + timer + 128 octets RAM).

Absolument complet avec alim., transfo., connecteurs.

En kit : 945 F TTC

Monté : 1 095 F TTC

Manuel de montage et de programmation : 50 F TTC.

Support altuglas formé, sérigraphié, colonnettes laiton chromé, visserie noir mat, housse de protection : 150 F TTC.

Copyright © 1981 par Digital Research Corporation. Tous droits réservés.

Vente par correspondance :

— Commande supérieure à 300 F : franco de port sinon + 5 F

— Contre-remboursement : + 25 F

Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h

Serges 21/60/13.20

Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

3.950 F TTC

EG 3003

- 16 K RAM Unibus
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo (Sortie VHF 625 lignes)
- Clavier QWERTY 54 touches
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier, pos. de réglage de volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Ecran 16 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphisme 128 x 48
- Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80* Level II
- Alimentation intégrée 110 / 220 / 240 V 50 Hz
- Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec: cordons, 1 cassette démonstration Monitora en option
- Bus compatible TRS 80*

* TRS 80 marque déposée «Tandy Radio Shack».



OPTIONS

- Imprimante TOND HC 8 00 80 132 colonnes 120 CPS
- Boîte d'expansion EG 3003
- Moniteur professionnel écran vert TOND CRT 120 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, cordon de raccordement pour EG 3003

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (TOND HC 8 001) avec câbles.

EG 3015

Carte mémoire au bus et format B 100 comprenant 16 ou 32 K de RAM dynamique



IMPORTATEUR EXCLUSIF
Recherchers Revendeurs

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

78, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
TÉL. : 345 25 92 - TÉLÉX : 600 767 F CCI MELUN ATT. GES



Enfin LIBRE, vive la C B

propose 6 titres pour en savoir plus



CB-RADIO. Le radio CB en tant que hobby; La radio CB et la loi; Technique CB et appareils CB; Mesures sur les appareils CB; Portée — Que faut-il considérer lors de l'achat d'un appareil CB? Tralic CB

125 pages, format 15 x 21 Prix : 43 F



Antennes CB. Les antennes et les ondes électromagnétiques; Lignes; Caractéristiques des antennes; L'antenne fougère et ses variantes; Antenne CB industrielle; La fabrication personnelle d'antennes CB; Accessoires; Montages; Que faut-il considérer lors de l'achat d'une antenne CB?

125 pages, format 15 x 21 Prix : 43 F



TOUT SUR LA CB. Radio CB - Le phénomène de notre temps; Technique CB; Appareils CB; Accessoires CB; Antennes CB; Mesures sur les appareils CB; Portée dans l'espace; Ionosphère et liaisons DX; Traffic CB; Jargon CB; etc

210 pages, format 15 x 21 Prix : 86 F



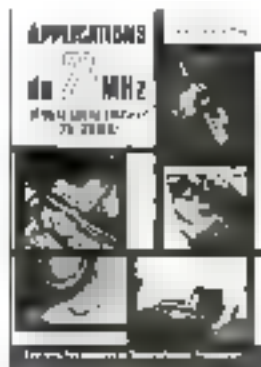
L'EMISSION D'AMATEUR EN MOBILE. 127 montages de récepteurs, émetteurs, émetteurs-récepteurs, amplificateurs et accessoires, tous à transistors ou circuits intégrés; 23 appareils de mesure et 12 alimentations

344 pages, format 15 x 21 Prix : 87 F



SOYEZ CBISTE. Guide Pratique. Le phénomène CB, né du besoin de communication, a fait couler beaucoup d'encre. L'auteur fait un point précis sur la question, en particulier de la législation actuelle.

Collection Technique Poche. Prix : 24 F.



APPLICATIONS DU 27 MHz. La bande des 27 MHz a de nombreuses utilisations. Les montages proposés concernent CB, radiotéléphone, télécommande amateur et professionnelle, etc. Nombreux schémas d'appareils à construire par l'amateur

400 pages, format 15 x 21. Prix : 87 F.

Règlement à l'ordre de la

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

10, rue de Dunkerque, 75488 Paris, Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port Régulier S.O.F. : page 10 F. - 0-35 à 24 F. - Impression 14 F. - De 75 à 120 F. : mise Riv. 24 F. - Au-dessus de 120 F. : livre Riv. 25 F.

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Société _____

Joindre étiquette de notre enveloppe

Résidence _____

N° et Rue _____

Code postal _____

Ville _____

SANS OBLIGATION d'ACHAT je désire recevoir les catalogues actualisés

Je suis **REVENDEUR** et désire recevoir par retour vos **conditions de vente**, sachant que ma commande sera d'un minimum de 20 exemplaires au total et réglée au comptant.



Bulletin retourner à E.T.S.F., 2 à 12, rue de Bellevue, 75488 PARIS CEDEX 19

MOTOROLA FORMATION

Allez à la 1^{re} source L'accès aux cours Motorola pour tous

Cours assurés :

Microprocesseurs :

- MC 6800
- MC 6809
- MC 6801/05
- MC 68000

Baîtiers périphériques :

- DMA, Timer, Communication...

Logiciel :

- MPL, PASCAL...

Matériel :

- EXORmacs
- EXORciser

travaux pratiques sur outils de développement...



INEDIT

Cours magistral : Concepts de base de logiciel d'exploitation

Gestion des tâches, de la mémoire,
des communications



MOTOROLA
Semiconducteurs S.A.

Programmes et tous renseignements :

Centre de formation agréé Motorola

Tél. : 555.91.01 15-17 av. de Ségur, 75007 Paris

Pour plus de précisions consultez la référence 207 du « Service Lecteurs »



ÉDITIONS
TECHNIQUES &
SCIENTIFIQUES
FRANÇAISES

2 à 12,
rue de Solennes,
75019 Paris Cedex 19

NOUVEAU !

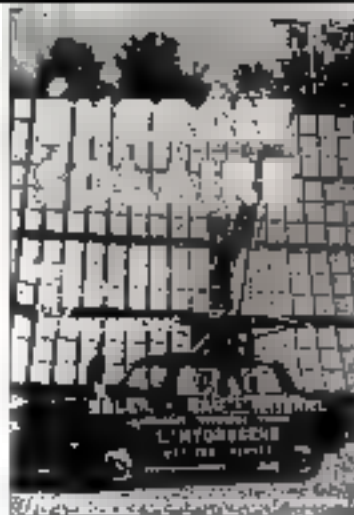
M
E
L
U
S
S
O
N



LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

Après un ouvrage de pure initiation au microprocesseur, à la portée de tous, le spécialiste qui est P. Melusson propose ici une initiation pratique et simple à son emploi, articulée autour d'un type « tutorial ». Pour faciliter la compréhension, il propose une série de manipulations sur une « carte » réalisable par l'amateur sans trop de difficultés.

152 pages, format 15 x 21 PRIX : 60 F



ÉDITIONS TECHNIQUES &
SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

ÉNERGIE SOLAIRE

L'ouvrage de J.-L. PERRIER traite de toutes les applications de l'énergie solaire, mais en faisant d'un niveau accessible à tous. Une grande partie du ouvrage est consacrée à la description très détaillée d'une station réalisée par l'auteur. Un volume format 150 x 210 mm, broché, de 364 pages, 225 illustrations.

PRIX 77 F

NIVEAUX 1 et 2

INITIATION et descriptions techniques
PRINCIPAUX SUJETS TRAITÉS

- L'espérance énergétique
- Capteurs M. conversion thermique
- Diversités d'applications de l'énergie solaire
- Énergie mécanique
- Électrote
- L'habitat
- Stations thermo-solaires
- Station J.-L. PERRIER

PRIX PRATIQUE PAR LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS Cedex 10

NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS A MARSEILLE

après 10 années d'expérience chez les grands
de l'informatique.

LA MICRO-INFORMATIQUE

nous en faisons notre activité
principale et nous avons sélectionné :

UN MATERIEL DE QUALITE

APPLE II

plus de 65 000 systèmes vendus
sur BAS C. utilisant comme l'appareil
de sous-programme en langage
machine.
C'est un système particulièrement
extensible.
C'est un terminal de réseau intelligent.

P.E.T.

le plus connu des systèmes individuels.
Son prix, ses dotés graphiques
et sa conception le placent fort bien
pour une utilisation par des amateurs
éclairés.

C.B.M.

les derniers systèmes de
COMMODORE.
Système de gestion compact, fiable
et performant.

des logiciels standards d'application (comptes,
stocks, facturation) ;
toute la documentation micro-informatique ;
un service permanent (conseil, étude, analyse)

Que vous soyez professionnel, commerçant,
professionnel libéral ou ingénieur de P.M.E.
ou amateur, nous vous aidons.
Cette nouvelle technique vous concerne TOUS.

PROVENCE SYSTEM

Le matériel en votre service vous permet
- d'acheter votre choix en toute liberté
- d'animer le "FORUM PERMANENT"
- de dialoguer avec des spécialistes

PROVENCE SYSTEM • 74 rue Sainte - 13007 MARSEILLE
tél. : (91) 33 22 33

ouvert 9 h à 12 h et 14 h à 19 h ; fermé le lundi matin

GRAPHIE

FRANCE

14, AVENUE PASTEUR
93100 MONTREUIL
TEL. : 058 16 95
N° SIRET 315 726 323 00019

MICROSPEED 4 MHz (SIMUTEK)

Cette carte d'électronique s'insère dans le clavier, permettant
d'augmenter de 100% la fréquence d'horloge de votre TRS-80
l'est-à-dire sa vitesse d'exécution soit 3,54 MHz. Retour à
vitesse normale par programmation ou automatiquement pendant
les opérations d'entrée/sortie cassette ou disque.

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 10 PAGES 380 FF

TC-8 (JPC) NIVEAU II 16K

Cette interface cassette se connecte entre le clavier et la cassette-
lophone de votre TRS-80, multipliant la vitesse de transfert des
informations par 5. Les entrées/sorties sont inférieures à
10". Fourni avec deux programmes : TIKY, manuel d'usage
général permettant entre autre la copie de programme en langage
machine et Q11, contrôleur du système permettant les commandes
SAVE, LOAD, LOAD?, LOADN, KILL, HOLD, RUN, PUT, GET,
GETN, GET? et les instructions OPEN, CLOSE, PRINT, INPUT.

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 43 PAGES 850 FF

ORCHESTRA-80 (SOFTWARE AFFAIR) NIVEAU II 16K CASSETTE OU DISQUE

Transformez votre TRS 80 en un synthétiseur de 48 notes d'octaves
étendues sur six octaves grâce à un convertisseur digital/analogique
se connectant entre le bus RADIO-SHACK et un amplificateur
haute fidélité et un programme complet incluant un interpréteur
de langage musical, un éditeur, un contrôleur de rythme, une
phase d'initialisation. Vous pouvez écrire votre propre mus que
en définissant la clé, l'armature de clef, unité de temps, les
modificateurs : dièse #, bémol (simple ou double), hachure, staccato,
articulation, note pointée, triplet, répétitions, seconde etc.
Le manuel permet à ceux qui ne connaissent pas le langage d'utiliser
ORCHESTRA-80.

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 44 PAGES 770 FF

80-GRAFIX (PROGRAMMA) NIVEAU II 16K

Cette carte d'électronique s'insère dans le clavier de votre TRS-80
donnant par optimisation du graphique de 384 x 192 en définissant
par programmation 64 nouveaux caractères graphiques
(5 x 12 pts) affichables simultanément avec les caractères ASCII.
80-GRAFIX contient ses propres RAM et augmente considérablement
les possibilités de votre TRS à l'écran.

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 26 PAGES 1.350 FF

M-80 (MULLEN) NIVEAU II

Cette interface logique professionnelle permet à votre TRS-80 de
commander 8 circuits extérieurs (10 W ou 500 W par module
additionnel) et le total de 8 circuits extérieurs par 999 instructions
BASIC. Entrées et sorties sont complètement isolées, protégeant
efficacement le TRS.

AVEC MANUEL EN FRANÇAIS 10 PAGES 1.250 FF

Nos prix s'entendent TTC en Francs Français. Ils sont donnés à
titre indicatif et sont susceptibles d'être modifiés sans préavis.

ilbel center informatique

L'AVENIR AU BOUT DE VOS DOIGTS



Au départ, une équipe du service administratif de la société est nommée pour faire une étude de marché sur la micro-informatique en France. Nous sommes en 1976.

Six mois plus tard, cette étude montre qu'un besoin existe en micro-informatique au niveau des PME-PMI, mais aussi et surtout au niveau des applications individuelles.

Enfin un projet est présenté à la direction générale pour l'implantation d'un nouveau style de magasin : la boutique informatique !

En septembre 1977 la première boutique informatique est née en France, elle est à Paris, dans le 15^e, avenue Félix-Faure.



Trois ans après, nous sommes un des plus gros points de vente sur le marché Français : 2 points de vente sur Paris, bientôt un troisième en province.

Mais attention, ce n'est pas une chaîne de magasins, tous nos points de vente sont lancés et mis au point par la même équipe expérimentée.

Aujourd'hui, nous sommes un département de la société ILBEL, qui compte plus de 10 personnes à votre service, jeunes, dynamiques, concernés et au courant des dernières techniques nouvelles.

Notre objectif : satisfaire le client, en le faisant bénéficier d'une expérience irremplaçable, et en l'aidant aussi à mieux comprendre.

notre réussite, c'est le résultat de notre expérience

 143, avenue Félix-Faure 75015 Paris - Tél. : 554.97.48 + - M^{me} Balard 
220, rue Lafayette 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 + - M^{me} Louis-Blanc

Heures d'ouverture : du mardi au samedi 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 17 h 30, le lundi 9 h - 19 h 30.



HEWLETT-PACKARD ordinateur HP 85

Le nouvel ordinateur professionnel individuel HP 85 est un système de calcul complet, dans une unité compacte. En effet, l'ensemble parallèle comprend un écran à cristaux de 12,7 cm de diagonale, une imprimante thermique bimécanique et une unité à cartouche de bande à haut débit qui fait le tout en une seule unité.

Sur le HP 85, il existe deux modes d'affichage: l'affichage alphanumérique et l'affichage graphique. Le premier permet de visualiser les lignes de 32 caractères (en réalité 31 en 64 en mémoire). Le second permet d'obtenir une résolution graphique de 250 x 175 points.

La cartouche de bande magnétique permet de stocker jusqu'à 42 kilobits L2D K de données ou 795 K de programmes.

Le système d'exploitation du HP 85 et le langage BASIC, sont installés en permanence dans la machine sous forme de ROM, ainsi l'utilisateur dispose de toute la puissance du HP 85 dès sa mise sous tension. Le logiciel possède 100 graphes de base et étendables. Les quaternaire HP 19 RS 212, possibilité de mettre des floppy disk, de sauvegarder données ou d'imprimer les graphes (100 CPS).

Il existe d'ores et déjà une bibliothèque de programmes d'application dans de nombreux domaines: statistiques, mathématiques, factures, traitement de textes, jeux, formation, etc.

- Le HP 85 possède:
- 42 fonctions BASIC,
 - 65 instructions BASIC,
 - 20 ordres internes BASIC,
 - 16 instructions graphiques.

IBM PET COMMODORE

Avec sa série 3000, COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME.

En effet, son nouveau clavier type machine à écrire est plus adapté à une utilisation professionnelle. L'unité centrale est un 6502 équipé d'une mémoire RAM étendue jusqu'à 32 K octets.

Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques.

Le clavier comporte 72 touches (clavier numérique séparé).

L'interpréteur BASIC fournit des plus rapides et permet de traiter les chaînes de caractères, les caractères entiers et les variables en virgule flottante.

Le système de fichiers est également disponible.

Les entrées/sorties sont multiples grâce à l'interface d'expansion (pour I/O, 488 HP, 16 lignes d'E/S programmables).

Une double unité de mini-disquettes vous permettra d'augmenter la puissance du CBM en portant sa capacité de stockage à 360 K octets.

Une imprimante complètera cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel.



SHARP PC 1211 - CE 121

Vous recherchez de poche aux fonctionnalités multiples. En effet, comme les plus gros, il possède un langage BASIC évolué permettant une programmation simple.

Cet ordinateur PC 1211 est un excellent outil d'écriture à l'usage des utilisateurs professionnels. Sa capacité est de 1429 pas de programmation. Avec possibilité de programmer des touches, il offre le même clavier stylé qu'un à écrire, doté d'un clavier numérique séparé. Il possède 10 chiffres significatifs, plus 2 points décimaux.

L'écran de 12 lignes est doté en option CE 121, il est capable de conserver ses programmes ou ses données sur une bande de films.

Le langage BASIC est doté de nombreux d'applications avec la machine. Les entrées et les sorties multiples, les touches à l'écran, les instructions télégraphées, le gestionnaire de fichiers, le mode de bureau. Poids 110g. Dim. 145 (long) x 70 (prof) x 15 (haut) mm.

SANYO SANCO 7000

L'ordinateur à la mesure des PME

Enfin un mini-ordinateur accessible aux petites et moyennes entreprises. Caractéristiques complètes: gestion d'imprimantes, interfaces parallèles, Arith. 48 bits, bases graphiques avancées, etc.

Le SANCO 7000 est compact (16 cm x 27) et trouve donc sa place partout. Il est modulaire, et peut donc grandir en fonction de vos besoins.

Le SANCO 7000 est bâti autour d'un microprocesseur Z-80. Sa mémoire utilisateur est de 32 K octets, extensible jusqu'à 64 K octets. Son écran comporte 24 lignes de 40 caractères majuscules et minuscules. Son clavier est de type AZERTY et comporte 48 touches alphanumériques, + 32 touches numériques et de fonctions bufferisées.

Sa méthode de lecture est une double unité de mini-disques, système de 5 1/4" 5 pouces extensible à 4 Mg octets.

Il possède une interface RS 232 C (de 15 à 19 200 bauds) et une interface imprimante parallèle.

De nombreux périphériques sont disponibles. En option, disque souple de 8 pouces, système POWER FILE, imprimante de 45 à 60C caractères/seconde, microprocesseur Z8011.

Le SANCO 7000 peut être programmé en plusieurs langages: BASIC assembleur, Pascal et Cobol.

De par ses excellentes capacités P/B, l'ordinateur est très polyvalent. Le langage de programmation du disk est à la mesure que le langage de base.





IBM SÉRIE 8000

Avec sa nouvelle série 8000, Commodore nous présente un système complet et homogène. En effet, dans sa version complète il comprend les 3 éléments suivants : unité centrale 8032, unité de disque 51 8050, imprimante 132 colonnes 8024. L'unité centrale possède un écran de 2800 caractères à affichage lat. Elle possède un clavier style machine à écrire avec davier numérique séparé. La mémoire RAM disponible est de 32 K octets, le BASIC est en ROM. Le système possède un interface 485 488 et un port d'entrées/sorties parallèles. L'unité de disque possède une capacité totale d'1 million d'octets, soit une unité de 2 disquettes de

512 000 octets. Le DOS est intégré en ROM sur 16 K. Le système d'exploitation comprend plusieurs instructions axées sur le BASIC : gestion performance des fichiers séquentiels, accès direct au relatif. L'imprimante possède 132 caractères par ligne, et en imprime 160 par seconde. Elle est bidirectionnelle opérable. L'imprimante est à points (haute qualité). Il est possible d'obtenir un original et 4 copies. L'ensemble 8000 est donc tout à fait adapté pour les utilisations professionnelles de gestion, la comptabilité, la paye, la gestion des ventes ou le traitement de texte tout des applications standards sur cet ensemble.

APPLE II

L'ordinateur personnel.

Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil également compatible personnel, de remarquables possibilités graphiques, polychromes et sonores. L'utilisateur peut accéder à l'unité centrale de nombreux périphériques : téléviseur couleur ou N et B imprimantes, cables traçants, disques souples ou durs, tablette graphique, interfaces locales, modem, terminaux, etc. APPLE II dispose d'un éditeur de texte sur 40 colonnes permettant une correction rapide et simple de vos programmes. Le mode haute résolution autorise des traces en couleurs avec une résolution de 280 x 192 points.

APPLE II standard possède un BASIC à nombres entiers de 4 K très rapide. APPLE II PLUS dispose d'un BASIC MICROSOFTE de 12 K travaillant en virgule flottante sur 9 chiffres significatifs.

Vous pouvez également utiliser un compilateur grâce par l'intermédiaire de la carte langage. La connexion de l'APPLE aux périphériques se fait sans soudures par l'enclenchage de différentes interfaces.

Parallèles pour imprimantes RS 232 C, 485, 488, communication modem, serial pour utiliser votre téléviseur couleur, entrées/sorties digitales/analogiques.



APPLE III

Voici avec Apple III une version évoluée de l'Apple II pour applications professionnelles. Le micro-processeur de 32 bits est un 6502 A avec lignes séparées d'adressage de 128 K octets. Ce nouvel ensemble comprend un floppy disk II 143 K incorporé, un clavier numérique séparé style 1301/1302, une horloge calendrier intégrée et une interface RS 232 C. Du point de vue des langages de programmation, il utilise le BASIC, le PASCAL, UCSD, et le FORTRAN ANS 3 9, F78. En mode texte, l'Apple III possède les majuscules et les minuscules, sur 80 colonnes en 24 lignes. En mode graphique, il est possible d'afficher jusqu'à 107 000 points individuellement soit 540 x 192 N et B, 280 x 192 en 16 couleurs, 140 x 192 en 16 couleurs. Le système possède un puissant operating système (DOS) permettant de superviser toutes les entrées-sorties. De plus, grâce à son émulateur, Apple III est compatible avec Apple II. Du point de vue des extensions, on peut rajouter 3 lecteurs de disques 5", un moniteur couleur ou noir et blanc, une imprimante du type matricielle, un modem, et 4 slots disponibles pour des interfaces supplémentaires.

SHARP MZ - 80 K

Un chef-d'œuvre de technique.

Basé sur un microprocesseur à 8 bits (Z 80), cet ordinateur personnel vous permet d'aborder la programmation, sans aucune formation préalable à l'informatique.

C'est un ordinateur compact qui peut être éteint en mémoire, en périphériques et en logiciels.

Ses principales caractéristiques sont :

- Une unité centrale Z 80.
- Une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets.
- Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-casseur intégré, une interface sonore, un

clavier de 78 touches comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne.

De plus, le BASIC est étendu et comprend 9 commandes de fichiers, 36 instructions BASIC, 13 opérateurs logiques, 13 fonctions mathématiques, 8 fonctions alphanumériques et 6 fonctions de tabulation.

Le SHARP est également programmable en assembleur et en hexadécimal.

En conséquence, le MZ - 80 K se présente comme un outil très efficace pour l'initiation et une programmation plus évoluée. C'est en outre, un excellent système pour les travaux de recherche.



Heures d'ouvertures
le lundi 15 h - 19 h 30
du mardi au samedi 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h 30.



Nous vous proposons dans cette rubrique des systèmes homogènes, complets, prêts à l'utilisation, et à des prix très compétitifs !

offre spéciale
Quantité limitée

SHARP

micro-ordinateur + manuel en français

Préparation d'ensemble complet comprenant :

- | PC 1211 SHARP
- | CE 121 Interface cassette
- | Magnétophone cassette SONY

l'ensemble

1590 F

Prix au comptant TTC
+ 30 F de port pour expédition



Voici l'ordinateur de poche aux possibilités multiples. En effet, comme les plus gros, il possède un langage BASIC évolué permettant une programmation simple. C'est pourquoi le PC 1211 est un excellent outil d'introduction à l'usage des ordinateurs professionnels. Sa capacité est de 1424 pas de programme, avec possibilité de programmer des touches. Il utilise le même clavier style machine à écrire, doté d'un clavier numérique visible. Il possède 10 chiffres signifiants, plus 2 pour l'exposant. Equipé de l'interface cassette en option (C & D), il est possible de conserver ses programmes ou ses données sous forme de fichiers. A côté d'ores et déjà un manuel d'applications avec la machine, concernant les mathématiques, les statistiques, la mesure, la construction, l'électrique, le jeu, la mécanique, le travail de bureau. Poids 170 g. Dim. 175 long. x 70 prof. x 19 haut (pim)

Unissez le mot de commande ordv1211

Prix du PC 1211 incl. magnétophone



commodore

LE PRATIQUE :
1 CBM 2001/8
10 Cassettes vierges
10 Programmes divers

5000 F TTC



L'ÉVOLUTIF :

- 1 Apple 16 K +
- 1 Moniteur N et B
- 10 Cassettes vierges

9190 F TTC



LE CLASSIQUE :

- 1 Apple 32 K + 1 Moniteur N et B
- 1 Floppy 143 K - DDS 3.3
- 10 Disquettes vierges
- 100 Programmes divers
- Option écran vert + 1200 F TTC

13900 F TTC



LE SOPHISTIQUE :

- 1 Apple 48 K
- 1 Télé-moniteur couleur TOSHIBA 36 cm
- 1 Floppy 143 K - DDS 3.3
- 1 Carte langage Pascal / 1 Carte R.V.B. couleur
- 10 Disquettes vierges / 100 Programmes divers

20600 F TTC

à découper, à remplir et à retourner à
ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 143, avenue Félix-Faure, 75015 Paris.

Je commande ferme et désire recevoir en urgence le matériel suivant :

au prix HT de F _____ + TVA 17,60 % = TOTAL TTC _____ N° téléphone _____

Mode de règlement : Comptant Crédit* Leasing** Je verse au comptant la somme de (20% minimum) pour le crédit

Ci-joint : Chèque bancaire CCP Mandat-carte NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____ CODE POSTAL _____

* Conditions de crédit : CREC

• Être salarié.

• 30% minimum au comptant, solde versé à la dernière échéance.

** Conditions de leasing : SOVACREG - Date et signature _____

• Être salarié.

• Date de versement comptant, loyer réparti sur 48 mois.



Pour nous
communiquer
vos annonces,
remplissez
la carte réponse
en dernière page.

Ventes

Vds **IBM PC 1214** table, 80i | 370 F
av. entraf. magnétique + cc. prog. David
53, bd de la Victoire, 75015 Paris. Tél.
206 87 75

Vds **HP 41 C**: calculateur 4 modules
mémoire, imprimante, lecteur de cartes,
lecteur optique (5 000 F). Faivre M., 26,
rue des Étoiles, 77380 Combs-la-Ville.
Tél. locale 911 et 16 h sf. sam. et dim. |
261 56 72 p. 27 70

Vds **IBM 18k ROM Basic** + 32 K RAM
+ interface PA + claviers ASCII + atm
6 000 F. E. Lemaire, rue des Collèges,
Bac D, 91170 Evry-sur-Seine

Vds **PET 2001/8 K** + interface sonore
+ prog. 5 200 F. Malina E. La Vierge
Fornace 83000 Montceau. Tél. 103 |
02 87 81

Vds **Micro ZWTPC 6800/2** 24 K RAM
2 cartes mt. atm + 2 cartes Pascal
+ horloge temps réel + 8 K Basic + MF
88 double floppy. Rafter Tony. Basas Ma
honne 52 B 4600 Chaudfontaine Bel-
gique.

Vds **RASCAL 1**: 7 000 F. Imp. 132
col. IBM basic, lot pièces atm interface
parallèle Sch. Nanon. Tél. 252 11 81

Vds **Micro Neobit 16 28 K**, 16m
vidéo HS. Mc de 6801 H17 avec 386
Mellison, 41, rue Girardin-des-Belles,
75010 Paris

Vds **Micro Ord. HS 13 000 F** et Lunette
vidéo HS 13 000 F. Baillon D., Labn de
Nantes, 19600 Arzon.

Vds **EPROM 2708** 160 F les 6 ou 60 F
pièce. Tél. 378 88 63 ap. 20 h 30.

Vds **TI 99** 500 F. C. Distrib. v. Page 1,
bât. C, chambre 207, domaine universi-
taire, 33400 Talence.

Vds **TI TRS-80 EDT ASMT-BUG** 2-BUG
sur K7 500 F. Remy S., rue de l'Avouate
58, 4200 Suresnes, Belgique.

Vds **Am Sachsgarten 6800** 5 500 F.
Mlle Spulcrwski, 128, rue Pasteur,
69000 Caluire. Tél. 828 82 00

Vds **Deotte CMC DC 720 HS**: 1 000 F.
Robert B., rue Dr-Pagault, 75020 Paris.
Tél. 382 08 11 le soir, ou message av.
822 58 06

Vds **Teletype ARR-23** + 88888,
2 800 F. Initial PET, CRM:RS 232 C. In
formatics 57D B5232, TTY 1 000 F.
Lama 3 300 F. Roux J. 4^e 14, Cité
Velle 94370 Sucy en Brie. Tél.
590 61 77

Vds **carte informatique avec micro-
ordinateur (8080)** - Passard P., 38,
boulevard Duvivier, 29130 St-Malo-de-Néglès.
Tél. 1371 82 75 67 ap. 20 h

Vds **Micro Bigevies 160** | 500 F. Gau-
tier P., 5, bd de Russie, 03200 Vichy.
Tél. 1 98 86 07.

Vds **280 Starter Kit RAM 1 K**, ext. 2 K
sur carte + vidéo, comp. accorde CTC
prog. d'EPROM. Pa.: 1 500 F. Bismet,
7, imp. Castellot, apt. 49, 91400 Tou-
lous. Tél. 101130 44 81 ap. 18 h

Vds **RASCAL 1** + atm. 2 000 F. Vide
autre. Rascos 1, 2, 8 K. MEV + Basic
8 K en ROM + 2 atm. 34, Tourner L.
Tél. 203 76 03.

Vds **Carte MS 1** avec claviers 2 800 F.
Grand Chateau. Tél. 852 04 13 ap.
17 h 30.

Vds **Apple II 48 K** + carte rub. + carte
Salem + moniteur Thorlabs. Delcour S.
8 bis, rue de Wenceslas 55680 Combrès
M. Tél. 78 08 85 p. 407 ap. 20 heures.

Vds **Micro-ord. SCMP Starter** au
prix, atm. prog. + 5 + 13 - 42 V
+ clav. vidéo + display 8 digits 1 K.
Impress. 1 K. RAM. Pa.: 1 800 F.
P. de la J. 4^e 41, rue B.-Delapont
59074 L'Ar. Cadez. Tél. 1201 08 97 24
18 h 1

Vds **Hewlett-Packard 89** 32 K
18 000 F. nouvelle. Chauront A., 122,
rue du Col. Pollard, 13008 Marseille

Vds **Micro-ord. APPLE II (48K)** + 2
unités disquettes avec convertisseur +
loger. 4 pièces. Carrière. Pagnon Ph.
23, rue Nicolas Vernet 83000 Courmayeur-
Parant

Vds **NEK 14**, super moniteur. Interface
Cass. Atm. lecteur 500 F. Roger Valler
8, Av. Daudec 84270 Vadoune. Tél. 190 |
31 01 88

Vds **TI 99** + prog. 300 F. Rouff M.,
Ernest M 361 81, av. du Pot-Whiton
94230 Cachan

Vds **Micro-système n° 1 à 16**. Point
M. 143, bd Pasteur-Claudel, résidence Belle-
vue B + C 12, 13010 Marolles

Vds **Chess Champion**, super System
2 avec atm. écran. Vidéo. Doublet. Geo-
nomie. Vidéo. 4 500 F. Chiv. 146, rue
de Saubert, 75017 Paris

Vds **TI 99** + PC 100, 1 700 F. Beuati
D. 48, rue de Kermenguy, 29200 Brest

Vds **Proton 32 K**. Dav. Keytronic avec
Kris. ERCE. MA et cbs. passe à monter
4 500 F. M. Ferra. Planvader 19720 La
Boutissière

Vds 800 F. ou 6ch. contre oscillos.
SABIC 8 K pour MS 1, Vanhoue P.
31, rue des Fossés 69150 Wierbois
Tél. 1201 02 18 88

Vds **NEK 16 K 48 K**, 5 000 F. + Basic.
Aster-Olivier. Tél. 708 97 24 le soir

Vds **Imp. Quick printer 3** pr TRS 80
rev. 2, 1 200 F. Joubert 15, cité de Car-
ruy, 78870 Saclay. Tél. 480 99 35 ou
808 28 11 H R

Vds **PC-100-C** pr TI 99 - 880 C - 68,
800 F. Ch. prog. BASIC TRS 80. Kover
M. 9 16, rue Pasteur 92120 Montrouge

Vds **GEN 6800 C 3** + Pentabus + at-
sembleur disassembleur 2K + 32 K RAM +
interface vidéo + atm + carte + prog.
+ claviers ASCII + atm. imprim. 24 Col.
Pa. 4 000 F. Gardelard 13, av. A.
Camus 78190 Trappes. Tél.
067 08 30

Vds **Proton Micro-Syst. 1** 16 K RAM
1 700 F. Sadr. ERCEL, 26-38, rue de
Saubert, 75017 Paris. Demandez. Poivre
Hortz

Vds **RAMS dynamiques type 6116**,
quantité 16, prix 480 F les 8 ou 900 F
les 16. Casades J. C., 30, bd Gengon,
Le Montlhéry 93000 Toussus. Tél. 194 |
41 03 57

Vds **AMM 80** avec Basic, 4 K. MEV,
interface vidéo, magnétique 5 000 F. avec
30 prog. Point M., 11, av. des Châte-
gnyens, 77230 Othis

Vds **Imp. + Programming with vide**:
un micro-ordinateur by means of graphic
and examples, 95 F. C. Hays, 89
Bis d'Alsie 78013 Paris

Vds **Carte MCS 825** + 3 limit sur 8080
2 500 F. Franck B., La Roc. 32 89
26700 Parthenay

Vds **Unité centrale 680 B** Tapes four-
nimentes 16 K. 1 500 F. Deffenne
101, rue Tournier, 17000 Rochefort
Tél. 1461 89 33 25

Vds **NEK 14** avec rd. 4, 7, 8, 9, 500 F.
Ramonou R. BP 1055, 87051 Limoges
Cedex

Vds **TRS-80** nouveau 2 18 K + carte
Basic + prog. jeu et enseignement Ph.
26 000 F. Vandembosche 26, rue Sur-
beut, 9800 Renai, Belgique. Tél. 089-
21 31 61

Vds **TI 99**, Bolepuz G. 82, av. de Font-
raillou 94270 La Krenn-Boches. Tél.
01 345 44 98

Vds **Micro-ord. 2808 SCMP 4** comp.
carte unité parité 1000 + carte Mémo +
carte vidéo + carte imprim. + interface
Cass. Pa. 2 000 F. Dewave C. 8, pl. du
30-9-Courtois 96720 Heilbrunn. Tél. 887
99 87

Vds **Imp. ACORN** avec atm. 2 doc.
Pa. 1 000 F. Passard M. 11, av. du Dr
Lévesque, 93100 Montreuil. Tél. 1-
857 75 73 entre 19 h et 21 h

Vds **Carte MS 1 Basic 2 K ROM**, 18 K
RAM, 3 000 F. M. Dausquet 1, 17, rue
des Glaces 64000 Nancy. Tél. 081
338 46 80

Vds **NEK 8000 D2** + atm. Tessender
S., 10, rue du Dr Garmont, 84100 St
Maul. Tél. 866 21 28

Vds **Chess Challenger 7**: 760 F.
Dureau Albert-Philippe. Chessis Chal-
lenger 41, 900 F. Lunet. collège A. Les-
sieur 74230 Thunus. Tél. 150 |
03 07 07

Vds **PET 2001 8 K (1979)**, 4 800 F.
Mury L. Cadez 3410 91210 Putanges

Vds **TI 99**: 1 400 F. Tél. 142 11 68

Vds **Prog. pr HP 20-E et C, HP 30-C**.
Héves P., 7, rue de Bretagne 58800
Douriez-le-Désirgny

Vds **Carte Micro-Systemes 3** + atm.
+ claviers. Harivel M. ENSTBR BP 858,
29279 Brest

Vds **Hardware 280 48 K**, RAM + H DOS
+ Basic Maruich + 49 232 15 000 F.
Olivier. disquette 787 + 15 disques
6 800 F. Impression 416 3 500 F. Pro-
cess R2. rh. E. Reuter 74100 Annemasse

Vds **HP revues d'Electr.** [R-P, B-P, M-
P, S-1987] pr 80 F. Janvier 78 TR-80
Blaques-Blaque Y., 12, bd de Pm-Ross
75005 Paris. Tél. 331 39 20

Vds **TI 99** + Basic, Charbon F., 11, rue
des Écoles, 74000 Annecy le Vieux
Tél. 1501 23 04 77

Vds **EPROMS INTEL**: 2716 140 F.
2732 950 F. RAMS 80C 416 C
4416 180 F. pr APPLE, Micro-ord. RMV
1 100 F. Sam. A. RD. ne. Super-de-
l. 146 92000 Nemery. Tél. 711 04 70

Vds **Carte Micro-Kim-1** avec 2 cla-
viers, 2 périphériques et atm. 1 400 F.
Haguet, 49, rue Lefort 75018 Paris.
Tél. 258 41 51 - so. 18 h

Vds **Hard 1200 B 64 K** 2 mini dis-
quettes 365 K. 28 000 F. Bards H.
5^e rue Maréchal Orléans, 43004 Marseille
Tél. 47 08 30

Vds **NEK 14** + atm. 550 F. Imp. 47 en
en 100 F. Chopin C. 45, rue A. Robal-
let, 47000 Ménéars. Tél. 48 84 85 so.
17 h 30

Vds **TI-99** + PC 100 C avec Basic,
2 800 F. Chassagnat D. 27 E, rue de
Sauron 87100 Limoges

Vds **carte informatique micro-ordinateur**
type 68 825 avec micro-ord. pédagogique
18 000 F. 3 000 F. Cague 132, rue
Andréas-Croquet 13000 St-Jean-de-
Maurienne 73, 64 08 61

Vds **Micro-système 1**, 16 K. Clavier pr
MS 1 400 F. + moniteur vidéo. Binais
500 F. Tél. 071 836 78 40 (apr. 19 h ou
samedi matin)

Vds **NEK 14** interface son. interf. 47 et
vidéo en 4^e C. Chopin, 48, rue André-
Roubault, 47000 Ménéars. Tél. 484 |
48 84 85 (so. 18 h)

Vds **APPLE II** avec 32 K + mémoire +
87 vidéo + pack. mod. UNF.
7 000 F. Gattmann F., 6, bd Evry-Nu-
gny, 75018 Paris. Tél. 570 73 41 ap.
19 h

Vds **Micro ord. RASCAL 1**, Pa.:
2 000 F. Françoise D., 1, source la Cha-
pelle 88470, Souhères. tél. 858 14 83

Vds **Basic** + 32 K RAM + carte
Buffer + carte E/S + Basic 8 K + 280
+ atm. 8 A. + 47 + vidéo et interface
Koschik N. 168, rue de la Concorde
Paris 15^e. Tél. 250 07 94

Vds **Emulateur 4 K** + atm. 180 F.
avec 2 000 F. Kaufmann P., 21, rue de
Clignancourt 75018 Paris. Tél. 251 |
18 87

Vds **Pet 2001** - 8 K + atm. vidéo, HP
5 000 F. Barillon-Y., 7, place Salva-
tore 94000 Cressy. Tél. 888 16 48.

Vds **UC EMR 1/2 K RAM** + K ROM +
atm. K7 + numérique + atm + 3 manuels
utils. ou sch. PC 100 B, Pa. 1 000 F.
Barmon A., 35, rue Louis-Richard 89000
Auxerre. Tél. 861 52 58 39

Vds **Carte Electron** + écran +
logiciel et pack-complet, 8 000 F.
Comte, rue des Aiguilles 86
Brussels. Tél. 072 82 76

Vds **carte APPLESOFT B** 550 F. P. Pa-
uvel, 64, rue de Valenciennes 75012 Paris

Vds **2 mini disq. 1180 C** Apple av.
contrôle 5 100 TTC. Tél. 483 50 93

Vds **Unité 280 ROM** cassette + inter-
face, 1 100 F. PELLEN J., 129, résidence
Le Chêne, 34680 Belvaux-les-Bains
Tél. 48 40 61 61 B

Vds **TI 99**, prog. jeux, math. atm. astro-
nomie | 2 000 F. Georges Ch. + La Vau
Hérisu A., 61130 Ige

Vds **NEK 14**, Pa. 500 F. Langlais J., tel.
1651 00 84 91.

Vds **Micro système 1**, RAM 16 K
Basic 8 K ROM. Pa.: 6 800 F. Sève
Dwyne, 1, rue Hazard 78000 Versailles
Tél. 850 08 85

Vds **Supersystème Memorex** + périphé-
rique programmé, Pa.: 260 F. Nader J., 92
rue de Paris 93100 Montreuil

Vds **PET 2001 B M** + 10 cass. C16
4 500 F. Germain C., chemin du Serpentin,
63430 Pont de Clérion. Tél. 7731
83 12 03 (le samedi)

Vds **Flouppy 800 K** pr IBM Pa.:
10 000 F. Renaud M. Le Reyme-en-Mor.
Tél. 194 87 08 38 (le soir)

Vds **Micro-Systemes n° 1** à 14. Daniel,
38, rue Aragon Bdos, 64000 Ouzon-
St-Mère

Belgique: Vds **NEK 14** + atm. Ram-1.0
+ atm. K7 + vidéo sur oscillos + 30
prog. sur K7. Pa. 8 000 F. Dubois F.,
22, square St-Simone 5001 Gublign

Vds **ocilles, Heathkit MD-102 D-B**
MSA, Robinet, 5 bis, rue Nem-Dunant,
91330 Yverly. Tél. 949 06 01

PROGRAMME
D'EDUCATION

ASCRAE
Petsoft
avec
MATHIEUX



ASCRAE

présente

Appleware...

Après PETSUFT, ASCRAE présente APPLEWARE.

Sous la forme de disquettes, tous distribués maintenant plus de 100 programmes pour l'APPLE II.

C'est un regroupement des meilleurs programmes pour APPLE II à des prix très intéressants puisqu'il peut y avoir jusqu'à 10 ou 7 programmes par disquette. Les disquettes vendues par APPLEWARE sont garanties, donc remboursées sans frais pour le moindre défaut signalé.

le SUPERMARCHÉ DES PROGRAMMES pour votre micro ordinateur

Voici un extrait du tarif qui ne représente qu'une faible partie de la liste des programmes existants.

EXTRAIT DU TARIF PETSUFT

NUMÉROS ET JEUX	PRIX
1001	100 F
1002	100 F
1003	100 F
1004	100 F
1005	100 F
1006	100 F
1007	100 F
1008	100 F
1009	100 F
1010	100 F
1011	100 F
1012	100 F
1013	100 F
1014	100 F
1015	100 F
1016	100 F
1017	100 F
1018	100 F
1019	100 F
1020	100 F
1021	100 F
1022	100 F
1023	100 F
1024	100 F
1025	100 F
1026	100 F
1027	100 F
1028	100 F
1029	100 F
1030	100 F
1031	100 F
1032	100 F
1033	100 F
1034	100 F
1035	100 F
1036	100 F
1037	100 F
1038	100 F
1039	100 F
1040	100 F
1041	100 F
1042	100 F
1043	100 F
1044	100 F
1045	100 F
1046	100 F
1047	100 F
1048	100 F
1049	100 F
1050	100 F
1051	100 F
1052	100 F
1053	100 F
1054	100 F
1055	100 F
1056	100 F
1057	100 F
1058	100 F
1059	100 F
1060	100 F
1061	100 F
1062	100 F
1063	100 F
1064	100 F
1065	100 F
1066	100 F
1067	100 F
1068	100 F
1069	100 F
1070	100 F
1071	100 F
1072	100 F
1073	100 F
1074	100 F
1075	100 F
1076	100 F
1077	100 F
1078	100 F
1079	100 F
1080	100 F
1081	100 F
1082	100 F
1083	100 F
1084	100 F
1085	100 F
1086	100 F
1087	100 F
1088	100 F
1089	100 F
1090	100 F
1091	100 F
1092	100 F
1093	100 F
1094	100 F
1095	100 F
1096	100 F
1097	100 F
1098	100 F
1099	100 F
1100	100 F

LIRES ET UTILITAIRES	PRIX
1101	100 F
1102	100 F
1103	100 F
1104	100 F
1105	100 F
1106	100 F
1107	100 F
1108	100 F
1109	100 F
1110	100 F
1111	100 F
1112	100 F
1113	100 F
1114	100 F
1115	100 F
1116	100 F
1117	100 F
1118	100 F
1119	100 F
1120	100 F
1121	100 F
1122	100 F
1123	100 F
1124	100 F
1125	100 F
1126	100 F
1127	100 F
1128	100 F
1129	100 F
1130	100 F
1131	100 F
1132	100 F
1133	100 F
1134	100 F
1135	100 F
1136	100 F
1137	100 F
1138	100 F
1139	100 F
1140	100 F
1141	100 F
1142	100 F
1143	100 F
1144	100 F
1145	100 F
1146	100 F
1147	100 F
1148	100 F
1149	100 F
1150	100 F
1151	100 F
1152	100 F
1153	100 F
1154	100 F
1155	100 F
1156	100 F
1157	100 F
1158	100 F
1159	100 F
1160	100 F
1161	100 F
1162	100 F
1163	100 F
1164	100 F
1165	100 F
1166	100 F
1167	100 F
1168	100 F
1169	100 F
1170	100 F
1171	100 F
1172	100 F
1173	100 F
1174	100 F
1175	100 F
1176	100 F
1177	100 F
1178	100 F
1179	100 F
1180	100 F
1181	100 F
1182	100 F
1183	100 F
1184	100 F
1185	100 F
1186	100 F
1187	100 F
1188	100 F
1189	100 F
1190	100 F
1191	100 F
1192	100 F
1193	100 F
1194	100 F
1195	100 F
1196	100 F
1197	100 F
1198	100 F
1199	100 F
1200	100 F

Les programmes sont en cassette ou sur disquette.

EXTRAIT DU TARIF APPLEWARE

NUMÉROS	PRIX
1201	100 F
1202	100 F
1203	100 F
1204	100 F
1205	100 F
1206	100 F
1207	100 F
1208	100 F
1209	100 F
1210	100 F
1211	100 F
1212	100 F
1213	100 F
1214	100 F
1215	100 F
1216	100 F
1217	100 F
1218	100 F
1219	100 F
1220	100 F
1221	100 F
1222	100 F
1223	100 F
1224	100 F
1225	100 F
1226	100 F
1227	100 F
1228	100 F
1229	100 F
1230	100 F
1231	100 F
1232	100 F
1233	100 F
1234	100 F
1235	100 F
1236	100 F
1237	100 F
1238	100 F
1239	100 F
1240	100 F
1241	100 F
1242	100 F
1243	100 F
1244	100 F
1245	100 F
1246	100 F
1247	100 F
1248	100 F
1249	100 F
1250	100 F
1251	100 F
1252	100 F
1253	100 F
1254	100 F
1255	100 F
1256	100 F
1257	100 F
1258	100 F
1259	100 F
1260	100 F
1261	100 F
1262	100 F
1263	100 F
1264	100 F
1265	100 F
1266	100 F
1267	100 F
1268	100 F
1269	100 F
1270	100 F
1271	100 F
1272	100 F
1273	100 F
1274	100 F
1275	100 F
1276	100 F
1277	100 F
1278	100 F
1279	100 F
1280	100 F
1281	100 F
1282	100 F
1283	100 F
1284	100 F
1285	100 F
1286	100 F
1287	100 F
1288	100 F
1289	100 F
1290	100 F
1291	100 F
1292	100 F
1293	100 F
1294	100 F
1295	100 F
1296	100 F
1297	100 F
1298	100 F
1299	100 F
1300	100 F

NUMÉROS	PRIX
1301	100 F
1302	100 F
1303	100 F
1304	100 F
1305	100 F
1306	100 F
1307	100 F
1308	100 F
1309	100 F
1310	100 F
1311	100 F
1312	100 F
1313	100 F
1314	100 F
1315	100 F
1316	100 F
1317	100 F
1318	100 F
1319	100 F
1320	100 F
1321	100 F
1322	100 F
1323	100 F
1324	100 F
1325	100 F
1326	100 F
1327	100 F
1328	100 F
1329	100 F
1330	100 F
1331	100 F
1332	100 F
1333	100 F
1334	100 F
1335	100 F
1336	100 F
1337	100 F
1338	100 F
1339	100 F
1340	100 F
1341	100 F
1342	100 F
1343	100 F
1344	100 F
1345	100 F
1346	100 F
1347	100 F
1348	100 F
1349	100 F
1350	100 F
1351	100 F
1352	100 F
1353	100 F
1354	100 F
1355	100 F
1356	100 F
1357	100 F
1358	100 F
1359	100 F
1360	100 F
1361	100 F
1362	100 F
1363	100 F
1364	100 F
1365	100 F
1366	100 F
1367	100 F
1368	100 F
1369	100 F
1370	100 F
1371	100 F
1372	100 F
1373	100 F
1374	100 F
1375	100 F
1376	100 F
1377	100 F
1378	100 F
1379	100 F
1380	100 F
1381	100 F
1382	100 F
1383	100 F
1384	100 F
1385	100 F
1386	100 F
1387	100 F
1388	100 F
1389	100 F
1390	100 F
1391	100 F
1392	100 F
1393	100 F
1394	100 F
1395	100 F
1396	100 F
1397	100 F
1398	100 F
1399	100 F
1400	100 F

LISTE DES REVENDEURS PETSUFT

EDIMASTER 9001
12, rue de la Chapelle
75010 PARIS 10E

COMPUTER SIMONJANAL
12, rue de Valenciennes
75014 PARIS

EDIMASTER ELECTRONIQUE
2, rue C. Lavoisier
13001 MARSEILLE

SILFOOD
31, rue du Grand des Min
92000 S. LAZARUS

MINIHO LINE 2000
Le Napliron
Avenue de l'Est
92100 S. P. L.

MOBI-MICRO-INFORMATIQUE
28, rue Ménilmontant
75013 PARIS 13E

PARIS CENTER INFORMATIQUE
103, Avenue Foch Nord
75015 PARIS

URS INFORMATIQUE
17, rue de Bellevue
91200 EVRY-COURCOURONNES

GNIRP
54, rue de Valenciennes
75014 PARIS 14E

SCRIPTA CALCUL
27, rue de Valenciennes
75014 PARIS 14E

CHERCHONS distributeur sur toute la France

Toute demande de renseignements doit être faite exclusivement par lettre adressée à : **ASCRAE PETSUFT** - 220, rue Lafayette, 75410 Paris.

Liste des programmes détaillés,
ou envoyant ce coupon
rempli à

Petsoft, **Appleware**

Nom : _____
Prénom : _____
Adresse : _____

Ville : _____

Code postal : _____

Je possède le système suivant :

MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés, s'est associé au Bonus... MICRO-SYSTEMES pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort une calculatrice programmable T.I.57.

Résultat du tirage au sort du numéro 15.

Les personnes dont les noms suivent recevront une calculatrice SHARP F.L. 5813.
M DEL POZO au Pré-St-Gervais M PAGIL à Perpignan

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en écrivant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 15 - janvier-février 1981.

1^{er} prix : La Télématique (p. 37), de P. Anquetil, C. Perdrillat, J. Pollard, L. Vinot, qui recevront 500 F (not. 7,50)

2^e prix : L'ordinateur cryptographique (p. 75), de G. Guéhen, qui recevra 250 F (not. 7,15).



Recevez
cette calculatrice programmable
T.I.57
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous.

Nom : Prénom : Profession :

Adresse :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

	Nom de l'article	Pages	Notes										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Basics et Mathématiques	49	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Les « Pockets »	55	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Calcul de l'empirisme	62	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Les microprocesseurs 16 bits	69	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Un peintre au pays de l'informatique	83	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	« Synthèse », votre 3 ^e machine parlante	97	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Bridge Challenger	111	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Le microprocesseur et son environnement	117	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Présentation du langage API	126	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Un modem pour TRS 80	131	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Deux approches nouvelles du contrôle électronique	135	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Un convertisseur V/N : Le SAB 3060	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Micro-Systemes Magazine	44	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Livre : 3 livres sur « Pascal »	141	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Presse internationale : Les tendances	145	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. N° de Commission paritaire : 61-025

Imprimerie LA HAYE-LES-MURFAIX. Photocomposition ALGIAPRINT

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service Lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'Index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction", indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

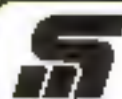
1 an - 6 numéros

France : 75 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 105 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 16

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Secteur d'activité : _____ Fonction : _____
 Société : _____ Tél : _____

REDACTEUR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
ABONNÉ	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	

Affranchir
ip



Petites Annonces

43, rue de Dunkerque
75010 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Exemple: CARTILES - Adresse: rue de la République - Casablanca - Téléphone: 48000

Nom, Prénom : _____

Adresse (rue, numéro, boîte postale, C.A.P., B.P., B.P. 10000, etc.) : _____

N° et Rue postale (O.I.) : _____

Carte Postal : _____ Ville : _____

Etat : _____ Code : _____ Ville : _____

Ne pas le remplir dans ces cases.

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
 - Je renouvelle mon abonnement.
 - Je joins à ce bulletin la somme de :
 - 75 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)
 - 105 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)
 - par : cheque postal cheque bancaire mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

à renvoyer vite dans la date limite postale.

Matériels disponibles
sur stock



votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs et distributeurs**, nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière d'**installation et maintenance de systèmes**.

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.



Micro Informatique Diffusion
60, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS - TÉL. : 357.83.20+

Pour plus de précision consultez la référence 103 du « Service Lecteurs »

• **Systèmes** : Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.

• **Micro-ordinateurs** : Apple II, Apple III, Commodore, Periac, Superbrain, etc.

• **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitaizer.

• **Interfaces** : Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Seul le dimanche

LOCASYS



DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star, Dynabyte.

Ecrans : Televidéo, Qwerty & Azerty.

Disque dur (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst : Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

Distributeurs Locasyst

A.C. SYSTÈMES

B.P. 21 - 79170 Brioux/Bouffonne
(49) 27.20.54

BUREAUVISION INFORMATIQUE

117, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris - 533 53.86

C.A.P. INFORMATIQUE

12, av. du 18^{ème} R.I. - B.P. 633
64010 Pau Cedex - (69) 83.51.16

C.V.S. INFORMATIQUE

5, rue Dormoy
42000 Saint-Étienne
(77) 23.43.96

E.B. TOULOKOWITZ

44, rue Voltaire
10013 Troyes
(25) 79.13.01

INTERDIS

12, rue Charles-Gide
34000 Montpellier
(67) 54.11.12

MIDI MICRO-INFORMATIQUE

25, rue Maurice-Farville
31000 Toulouse
(61) 23.68.50

NORD MICRO-SYSTÈMES

25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

OPT. PHOTO MESCHERMOSEI

35/37, rue du Vieux-Marché
aux Vins - 67000 Strasbourg
(88) 32.27.40

SIREC

36, rue de Metz - 54000 Nancy
(08) 332.12.60

SOPROGA BOULE INFORMATIQUE

14, rue Lecorbustier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59.14.83

Locasyst 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. 522.79.50

Pour plus de précision consultez la référence 103 du « Service Lecteurs »